

# बुद्धि-परीक्षण

डॉ० प्रह्लाद नारायण अग्निहोत्री



मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी  
भोपाल

# बुद्धि-परीक्षण

---

प्रकाशक

मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, भोपाल

© मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी

प्रथम संस्करण

१९७१

मूल्य : विशेष संस्करण रु० १०.००  
साधारण संस्करण रु० ८ ५०

---

मुद्रक

लॉ पब्लिशिंग हाउस, इलाहाबाद-३

## प्राक्कथन

इस बात पर सभी विद्या-शास्त्री एकरमत है कि मातृभाषा के माध्यम से दी गयी शिक्षा छात्रों के सर्वांगीण विकास एवं मौलिक चिन्तन की अभिवृद्धि में अधिक सहायक होता है। इसी कारण स्वातंत्र्य आन्दोलन के समय एवं उसके पूर्व से ही स्वामी श्रद्धानन्द, रवीन्द्रनाथ टैगोर एवं महात्मा गांधी जैसे देशमान्य नेताओं ने मातृभाषा के माध्यम से शिक्षा देने की दृष्टि से आदर्श शिक्षा-संस्थाएँ स्थापित की। स्वतंत्रता-प्राप्ति के बाद भी देश में शिक्षा-सम्बन्धी जो कमीशन या समितियाँ नियुक्त की गयी, उन्होंने एक मत से इस सिद्धान्त का अनुमोदन किया।

इस दिशा में सबसे बड़ी बाधा थी—श्रेष्ठ पाठ्य ग्रन्थों का अभाव। हम सब जानते हैं कि न केवल विज्ञान और तकनीक, अपितु मानविकी के क्षेत्र में भी विश्व में इतनी तीव्रता से नये अनुसंधानों और चिन्तनों का आगमन हो रहा है कि यदि उसे ठीक ढंग से गृहीत न किया गया तो मातृभाषा से शिक्षा पाने वाले अचलो के पिछड़ जाने की आशंका है। भारत सरकार के शिक्षा मन्त्रालय ने इस बात का अनुभव किया और भारत की क्षेत्रीय भाषाओं में विश्वविद्यालयीन स्तर पर उत्कृष्ट पाठ्य-ग्रन्थ तैयार करने के लिए समुचित आर्थिक दायित्व स्वीकार किया। केन्द्रीय शिक्षा मन्त्रालय की यह योजना उसके शत-प्रतिशत अनुदान से राज्य अकादमियों द्वारा कार्यान्वित की जा रही है। मध्यप्रदेश में 'हिन्दी ग्रन्थ अकादमी' की स्थापना इसी उद्देश्य से की गयी है।

अकादमी विश्वविद्यालयीन स्तर की मौलिक पुस्तकों के निर्माण के साथ, विश्व की विभिन्न भाषाओं में विखरे हुए ज्ञान को हिन्दी के माध्यम से प्राध्यापकों एवं विद्यार्थियों को उपलब्ध करेगी। इस योजना के साथ राज्य के सभी महा-विद्यालय तथा विश्वविद्यालय सम्बद्ध हैं। मेरा विश्वास है कि सभी शिक्षा-शास्त्री एवं शिक्षा प्रेमी इस योजना को प्रोत्साहित करेंगे। प्राध्यापकों से मेरा अनुरोध है कि वे अकादमी के ग्रन्थों को छात्रों तक पहुँचाने में हमें सहयोग प्रदान करें जिससे बिना और विलम्ब के विश्वविद्यालयों में सभी विषयों के शिक्षण का माध्यम हिन्दी बन सके।

जगदीशनारायण अवस्थी

शिक्षा-मन्त्री,

अध्यक्ष मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी

## प्रस्तावना

इस तथ्य से अब प्रायः सभी मनोवैज्ञानिक सहमत हैं कि जन्मजात-योग्यता अथवा बुद्धि की दृष्टि से बालको में विशद विभिन्नताएँ होनी हैं। यहाँ तक कि एक ही माता-पिता की सतानों में भी विभिन्न स्तर की बुद्धि दृष्टिगोचर होती है। इसका कारण स्पष्ट करते हुए वर्ट मंहोदय ने लिखा है कि "यदि विवाह नहीं तो विवाह के फलस्वरूप उत्पन्न सतानें अवश्य ही एक प्रकार की लॉटरी होती हैं। माता-पिता की जाति या जीनों के यादृच्छिक मिलन से उसी तरह विभिन्न प्रकार की आकृतियाँ निर्मित होती हैं, जैसी कि बहुरूपदर्शी काँच-यंत्र में काँच के टुकड़ों को घुमाने से उत्पन्न होती है।" बालक-बालिकाओं की जन्मजात योग्यताओं अथवा बुद्धि में इस प्रकार से उत्पन्न विभिन्नताओं का यथाशीघ्र पता लगाना आवश्यक है, जिससे कि बुद्धि-स्तर के अनुकूल उनकी शिक्षा का प्रबन्ध किया जा सके। कुछ बालक जन्म से ही मन्द-बुद्धि होते हैं, और सामान्य बालको की तरह उनको शिक्षा प्रदान करने में व्यर्थ ही धन और समय का अपव्यय होता है। इसके विपरीत कुछ बालक मन्द बुद्धि न होकर केवल शैक्षिक दृष्टि से पिछड़े हुए होते हैं, और मन्द बुद्धि बालको की शिक्षा में व्यय होने वाले धन और समय का इन पिछड़े हुए, बालको की शिक्षा हेतु सदुपयोग करके इनके शैक्षिक-स्तर में यथेष्ट सुधार लाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त कुछ बालक जन्म से ही तीव्र बुद्धि होते हैं और इनमें से ही आगे चलकर समाज को उच्च कोटि के वैज्ञानिक, यन्त्री एवं प्रशासक इत्यादि प्राप्त होते हैं। ऐसे बालक अत्यन्त कम होते हैं, और इसलिए ऐसे साधन निर्मित करना प्रत्येक समाज का परम कर्तव्य है, जिनके आधार पर तीव्र-बुद्धि बालको का कम से कम समय में पता लगाया जा सके और उनकी शिक्षा-दीक्षा का उचित प्रबन्ध किया जा सके। बुद्धि परीक्षण इसी प्रकार का एक साधन है, जिसके आधार पर बालको की बुद्धि का वर्गीकरण किया जा सकता है।

प्रस्तुत पुस्तक में डा० अग्निहोत्री ने शिक्षा में पी—एच० डी० में उपाधि के लिए मध्यप्रदेश के २००० से ऊपर ११+ की आयु के बच्चों पर मानकित एक



‘सामान्य-बुद्धि’ का परीक्षण, मानकित बुद्धि-परीक्षण की विभिन्न विशेषताओं के विस्तृत विवेचन सहित प्रस्तुत किया गया है। ११ + की आयु में बच्चे प्राथमिक शिक्षा के प्रथम चरण को समाप्त कर, माध्यमिक शाला में प्रवेश लेते हैं और इस काल में उनका परीक्षण बुद्धि के आधार पर कक्षा के भिन्न-भिन्न वर्गों में वर्गीकरण करने के लिए नितान्त आवश्यक है। साथ ही इस आयु में बुद्धि-परीक्षण के आधार पर उन्हें यह शैक्षिक मार्गदर्शन भी दिया जा सकता है, कि उन्हें भविष्य में, माध्यमिक शालाओं के वर्तमान सामान्य शिक्षा के पाठ्यक्रम में सफलता मिल सकेगी अथवा नहीं। इंग्लैण्ड में मैक्लीलैंड, एमेट तथा पील और रटर प्रभृति शिक्षा विशारदों ने शोध के आधार पर यह सिद्ध कर दिया है कि ११ + की आयु में साधारण बुद्धिपरीक्षा के आधार पर बच्चों के भावी शिक्षा कार्यक्रम के विषय में सबसे अधिक विश्वसनीय भविष्य-वचन किया जा सकता है, और शिक्षा के माध्यमिक स्तर पर व्याप्त ‘क्षति तथा अवरोध’ की समस्या का समाधान किया जा सकता है। वर्तमान में, अपने देश में शिक्षा का प्रत्येक स्तर ‘क्षति तथा अवरोध’ के इस दो-मुखी दानव से बुरी तरह ग्रस्त है, जिसके फलस्वरूप लाखों विद्यार्थी विभिन्न परीक्षाओं में प्रतिवर्ष अनुत्तीर्ण हो जाते हैं। अतएव प्रस्तुत ‘बुद्धि परीक्षण’ के समान अन्य परीक्षण, शिक्षा के सभी स्तरों पर अत्यन्त आवश्यक है जिससे क्षति तथा अवरोध के इस दानव का साहस एवं सफलतापूर्वक मुकाबिला किया जा सके। तभी लगानार असफल रहने वाले अथवा बीच में ही शाला छोड़ देने वाले विद्यार्थियों के जीवन के अनेक बहुमूल्य वर्ष नष्ट होने से बचाये जा सकेंगे।

आशा है, प्रस्तुत पुस्तक से शोध-कर्त्ताओं को, विभिन्न प्रान्तीय भाषाओं में शिक्षा के विभिन्न स्तरों के लिये बुद्धि-परीक्षण निर्मित करने में समुचित मार्गदर्शन मिल सकेगा, एवं बी० एड० तथा एम० एड० कक्षाओं के विद्यार्थियों को बुद्धि-परीक्षण के विषय में सम्यक् ज्ञान प्राप्त करने में सहायता मिलेगी।

(डा० प्रभुदयालु अग्निहात्री)

सचालक

मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी

## अनुक्रमिका

प्रस्तावना

प्राक्कथन

अध्याय १—बुद्धि परीक्षण की आवश्यकता एवं महत्व

१-१४

बुद्धि-परीक्षण का अर्थ, वर्तमान परीक्षा-प्रणाली के दोष, ११+आयु वर्ग का मनोवैज्ञानिक महत्व, वर्तमान प्राथमिक परीक्षाओं की अपूर्णताएँ, योग्यता के आधार पर ११+आयु के बालको के चयन की प्रायोगिक आवश्यकता, मानकित बुद्धि-परीक्षणों का महत्व, प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की विशेषताएँ ।

अध्याय २—बुद्धि परीक्षण के मानकीकरण के सोपान

१५-२८

बुद्धि की परिभाषा एवं उसके अवयवों का विश्लेषण, परीक्षण प्रारूप की तैयारी, परीक्षण का प्रथम प्रयोग, पद-विश्लेषण, विश्वसनीयता परीक्षण-पुनःपरीक्षण-विधि, समानान्तर प्रतिरूप विधि, अर्द्ध-विच्छेद-विधि, पद-सर्गति विधि, वैधता अन्य मानकित परीक्षणों से सह-सम्बन्ध, शालेय अंको अथवा अध्यापकीय आकलनों से सह-सम्बन्ध, आयु से तुलना, मानक आयु-मानक या स्तर-मानक, शतांशीय मानक तथा प्रतिमान फलाक मानक ।

अध्याय ३—बुद्धि की परिभाषाएँ और विश्लेषण

२९-५६

विभिन्न परिभाषाएँ, वेलाड की परिभाषा, फ्रीमेन की परिभाषा, रेक्स-नाइट की परिभाषा, बुद्धि के ३ प्रकार सामाजिक-बुद्धि, मूर्त्त-बुद्धि, अमूर्त्त-बुद्धि, बुद्धि के कारक विश्लेषण सिद्धान्त द्विकारक-सिद्धान्त, प्रतिचयन सिद्धान्त बहुकारक सिद्धान्त, पदानुक्रमिक समूह कारक सिद्धान्त ।

अध्याय ४—प्रारम्भिक प्रारूप की तैयारी

५७-७६

वस्तुनिष्ठ पदों के निर्माण हेतु सामान्य संकेत, पद निर्माण के विशिष्ट संकेत विकल्प उत्तर पद, बहु विकल्पपद, लघुउत्तर तथा विवृत्त-समापन पद, अनुरूप पद, प्रारम्भिक प्रारूप में उपपरीक्षणों के प्रकार वर्गीकरण परीक्षण, सादृश्य परीक्षण, शब्द भंडार परीक्षण, अर्थग्रहण परीक्षण,

अव्यवस्थित वाक्य परीक्षण, तार्किक चयन परीक्षण, सख्याक्रम परीक्षण, सत्या-ममस्या परीक्षण, निदेशन-परीक्षण, अशुद्ध-वर्तनी गब्द परीक्षण ।

### अध्याय ५—पूर्व-परीक्षण

७७-६५

पूर्व परीक्षण के उद्देश्य, विषयी का चयन, परीक्षण-प्रवच अभिप्रेरण, अनुमान की समस्या, समयावधि, परीक्षार्थियों का भौतिक और सवेगात्मक स्वास्थ्य, बैठने की व्यवस्था और निरीक्षण, वातावरण सम्बन्धी दशाएँ । प्रारम्भिक बुद्धि-परीक्षण देने के लिए निर्देश, बुद्धि-परीक्षण सम्बन्धी साधारण सूचनाएँ, परीक्षण-दिवस के लिए निर्देश, परीक्षण देने के लिए निर्देश, अभ्यास परीक्षण देने के लिए निर्देश, अंतिम बुद्धि परीक्षण देने के लिए निर्देश, अंक प्राप्ति ।

### अध्याय ६—पद विश्लेषण

६६-१३४

पद-विश्लेषण विधियाँ, पद-काठिन्य, पद-विभेदीकरण, २७ प्रतिशत उच्च-तम तथा निम्नतम प्रतिदर्शों की तालिकाएँ, अंतिम प्रारूप परीक्षण, औसत समय गणना, अंतिम परीक्षण हेतु प्रतिदर्श का चयन ।

### अध्याय ७—विश्वसनीयता तथा अन्य सांख्यिकी विश्लेषण

१३५-१६३

विश्वसनीयता क्या है ? विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि, समानान्तर अथवा तुल्याकार परीक्षण विधि, अर्द्ध-विच्छेद विधि, पद-सगति विधि, प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की विश्वसनीयता, माध्य, मानक-विचलन तथा विश्वसनीयता का आकलन, विश्वसनीयता गुणांक का अर्थ निर्णय, अन्य सांख्यिकी विश्लेषण प्रसामान्यता से अपवर्तन का मापन (वैषम्य एव ककुदता), उपलब्ध आयत चित्र की प्रसामान्य वक्र से तुलना, सचयी प्रतिशत वक्र अथवा तोरण ।

### अध्याय ८—वैधता

१६४-१८३

वैधता की परिभाषा, वैधता के विभिन्न पक्ष : प्रत्यक्ष वैधता, विषय सम्बन्धी वैधता, कारकीय वैधता, इन्द्रियानुभविक वैधता, अन्य मानकित परीक्षणों से सह-सम्बन्ध, कालक्रमिक आयु से तुलना, शालेय परीक्षा के प्राप्तांकों से सहसम्बन्ध, अध्यापकों के मूल्यांकन अथवा बुद्धि-स्तर निर्धारण से सहसम्बन्ध, प्रस्तुत परीक्षण की वैधता, निष्कर्ष ।

## अध्याय ६—मानक

१८४-२१२,

मुख्य मानक प्रकार मानकित प्राप्ताक मानक—‘जेड’ अक, ‘टी’ प्राप्ताक ‘स्टेनाइन’ अक, शततमक मानक, आयु मानक—मानसिक आयु एव बुद्धि-लब्धि, प्रस्तुत परीक्षण मानक शततमक विदुओं की सगरुना, समाश्रयण समीकरण की सगरुना एव समाश्रयण रेखाओं का निर्माण, ७० से १३५ तक बुद्धि-लब्धि तालिकाएँ, बुद्धि-लब्धियों की व्याख्या, मापन की मानक-त्रुटि ।

अध्याय १०—बुद्धि परीक्षण के उपयोग एव उनकी परिसीमाओं का विश्लेषण

२१३-२३१

शिक्षण-पद्धति में उपयोग छात्रों के वर्गीकरण में विशिष्ट कक्षाओं के लिए बालकों के चयन में, शाला प्रवेशार्थियों के चयन में, उपयुक्त विषय एव पाठ्यक्रम चयन हेतु विद्यार्थियों के मार्गदर्शन में, शुल्क-छूट एव छात्र-वृत्ति प्रदान करने में । मद-बुद्धि बालकों के निदान हेतु, अपचार के निदान में, पश्चवर्तिता निदान हेतु, व्यावसायिक निर्देशन एव चयन में । परिसीमाओं का विश्लेषण कार्य-गति एव बुद्धि स्तर की समस्या, प्रशिक्षण एव अभ्यास का प्रभाव, शारीरिक एव सवेगात्मक कारकों का प्रभाव, प्रशिक्षण निष्पत्ति और शालेय-शिक्षा, बुद्धि के स्वरूप के विषय में अनिश्चितता ।

## परिशिष्ट

- (अ) ‘अभ्यास’ बुद्धि-परीक्षण
- (ब) ‘प्रारम्भिक’ बुद्धि-परीक्षण
- (स) बुद्धि-परीक्षण

## आकृतियाँ

१. स्पीयरमेन के द्विकारक सिद्धांत का आलेख (Graph) चित्रण ।	३६
२. थामसन के प्रतिचयन सिद्धांत का आलेख चित्रण ।	४३
३. द्विकारक, समूह कारक तथा बहु कारको के विश्लेषण का आरेख (Diagram) ।	४५
४. मानवीय योग्यताओं की पदानुक्रमिक रचना ।	५१
५. पद-काठिन्य कार्य के रूप में विभेदों की सख्या ।	६६
६. २००० बालकों का आयत चित्र तथा योग्यता प्रसामान्य वक्ररेखा ।	१५५
७. २००० बालकों की तोरण रेखा (Ogive) ।	१५७
८. तोरण रेखाएँ-लडके तथा लडकियाँ ।	१५६
९. मुख्य प्रतिमान फलाक विधियों का प्रसामान्य वक्ररेखा विभाजन से सम्बन्ध ।	१८५
१०. बुद्धिलब्धियाँ (७० से १०० तक) ।	२०२
११. बुद्धिलब्धियाँ (१०० से १३५ तक) ।	२०६



## अध्याय १

### बुद्धि परीक्षण की आवश्यकता एवं महत्व

#### (NEED AND VALUE OF INTELLIGENCE TESTING)

शिक्षा में जिसे हम 'परीक्षण' कहते हैं, वह योग्यता ( Ability ) कौशल ( Skill ) तथा अभिरुचि ( Aptitude ) को मापने का एक साधन है। मापन ( Measurement ), जीवन के प्रत्येक कार्यों को विकास की ओर अग्रसर करने हेतु आवश्यक चरण है। मानव-समाज में जन्म से मृत्यु-पर्यन्त के कार्य-कलापों का लेखा-जोखा किसी न किसी रूप में रखा जाता है। जन्म का मापन घड़ी से, औषधि का मापन पैमाने से, ताप का मापन थर्मामीटर से, वस्त्रों का मापन शरीर के आकार से, मित्र अथवा शत्रु का मापन दृष्टिकोण से और जीवन-चर्या का मापन दैनिकी से किया जाता है।

बुद्धि-परीक्षण भी एक प्रकार का मनोवैज्ञानिक मापन है, जिसके द्वारा बालकों की योग्यता का मापन किया जाता है। इस प्रकार के मापन के फलस्वरूप बालकों की बुद्धि के अनुसार उनका वर्गीकरण किया जा सकता है और उनके भावी शिक्षण की समुचित व्यवस्था की जा सकती है।

बुद्धि परीक्षणों की आवश्यकता मुख्यतया वर्तमान परीक्षण पद्धति के दोषों से उद्भूत हुई है। वर्तमान शताब्दी में शिक्षा के इतिहास का अवलोकन करने से स्पष्ट होता है कि इस शताब्दी में हमारी राष्ट्रीय शिक्षा के विभिन्न अंगों में से दोषपूर्ण परीक्षा-विधि की आलोचना जितनी अधिक मात्रा में हुई है, इतनी अधिक मात्रा में शायद शिक्षा के किसी अन्य अंग की नहीं हुई। सन् १९२० ई० के भारत-शासन की शिक्षा नीति सम्बन्धी एक प्रतिवेदन<sup>१</sup> में वर्तमान परीक्षा-पद्धति की भर्त्सना निम्न शब्दों में की गयी है —

“कुछ वर्षों से परीक्षाओं के महत्व का अत्यधिक विस्तार हुआ है। उनके प्रभाव से भारतीय शिक्षा-प्रणाली पूरी तरह आक्रांत है, जिसके फलस्वरूप

'पाठन-कार्य' निर्धारित पाठ्यक्रमों की सीमाओं में बँधकर रह गया है। शिक्षा के जिन उद्देश्यों की जाँच, इस परीक्षा-प्रणाली के द्वारा नहीं हो पाती, विद्यार्थियों के पठन-पाठन में उनकी पूर्ण उपेक्षा की जा रही है। अतएव शिक्षक और छात्र वास्तविक अध्ययन और अध्यापन की ओर ध्यान न देकर केवल उन प्रश्नों की ओर ही आकर्षित हो रहे हैं, जिनकी परीक्षा के प्रश्नपत्रों में पूछे जाने की सम्भावना रहती है।"

प्रतिवेदन में विभिन्न प्रकार के साक्ष्यों के आधार पर यह सिद्ध किया गया है कि परीक्षा के उपरोक्त दोषों के कारण कुजियों और सरल तालिकाओं का प्रसार बढ़ गया है, जिसके परिणाम स्वरूप शालाओं में पाठ्यपुस्तकों के समुचित अध्ययन की ओर से छात्रों की रुचि हटती जा रही है। परीक्षा के दोषों का उल्लेख सन् १९२६ में 'शिक्षा-विकास-सहायक समिति' के प्रतिवेदन <sup>२</sup> में, सन् १९३१ में 'ब्रिटिश कामन वेल्थ सम्मेलन' <sup>३</sup> में तथा १९३८ ई० में 'जाकिर-हुसैन समिति प्रतिवेदन' <sup>४</sup> में फिर विस्तार से किया गया। स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् सन् १९४६ में 'विश्व विद्यालयीन शिक्षा-आयोग' तथा सन् १९५३ में 'मुदालियर आयोग प्रतिवेदन' में परीक्षा-प्रणाली के दोषों की पुनः विशद आलोचना की गयी और उसमें सुधार हेतु कई महत्वपूर्ण सुझाव दिये गये।

'मुदालियर आयोग प्रतिवेदन' <sup>५</sup> ने वर्तमान परीक्षा-प्रणाली के दोषों का उल्लेख करते हुए लिखा है कि —

"वर्तमान में शिक्षा के क्षेत्र की समस्त परिस्थितियाँ मिलकर, परीक्षा-प्रणाली के अनावश्यक तथा महत्वहीन आडम्बर में ही योगदान दे रहे हैं। बाह्य-परीक्षा इतनी प्रभावशाली हो गयी है कि भारतीय शिक्षा के समस्त उच्च उद्देश्य उसके प्रभाव से प्रायः विलुप्त हो चुके हैं। बालकों की शिक्षा का पाठ्यक्रम भी परीक्षा-प्रणाली का अनुगामी हो गया है। समस्त शैक्षणिक प्रयोग दब चुके हैं। प्रभावशाली पाठन विधियों में गतिरोध उत्पन्न हो गया है। तात्पर्य यह कि परीक्षा-प्रणाली ने परीक्षा के मूलभूत तत्वों को समाप्त कर केवल निश्चेष्टता को प्रश्रय दिया है जिसके फलस्वरूप प्रायः छात्र, बुद्धि की सकीर्ण सीमाओं में बँध गये हैं और इस प्रकार शिक्षा के क्षेत्र में अवास्तविक एवं अवांछित मूल्यों को प्रश्रय मिल रहा है।"

सन् १९५७ ई० कलकत्ता विश्वविद्यालय के शताब्दी समारोह में भाषण करते हुए गोजना आयोग के मू० पू० सदस्य डा० जे० सी० घोष ने पुनः

वर्तमान परीक्षा-प्रणाली की भारी भर्त्सना की और कहा कि "वर्तमान में बाह्य परीक्षा-प्रणाली को सर्वाधिक महत्व देने के कारण उत्तम प्रकार की शिक्षा का घोर उपेक्षा हो रही है। परीक्षा के नाम पर समय और देश के धन का महान दुरुपयोग हो रहा है। समाज को इस ओर ध्यान देना चाहिए। परीक्षा को इस प्रणाली में बाह्य-परीक्षाओं में प्रतिवर्ष लगभग ५० प्रतिशत छात्र असफल होकर समाज में कुठाँड़ उत्पन्न कर रहे हैं। उनमें असामाजिक प्रवृत्तियाँ पनप रही हैं और दुख की बात यह है कि हमारे शिक्षा अधिकारियों द्वारा भी इन असफलताओं की निर्ममता पूर्वक अवहेलना की जा रही है। एक शताब्दी पूर्व अंग्रेजी शासन द्वारा परीक्षा की प्रणाली की कुप्रथा जो इस देश में परिचालित की गयी वह बालको को केवल कुछ तथ्यों को रटने मात्र की शिक्षा दे रही है।"

डा० राधाकृष्णन<sup>७</sup> ने उपरोक्त आलोचनाओं का सार एक वाक्य में सन्निहित करते हुए लिखा है—“यदि मुझसे पूछा जाय कि विश्वविद्यालयीन शिक्षा के क्षेत्र में कौन-सा सुधार परम आवश्यक है, तो मैं निःसंकोच कहूँगा कि “यह सुधार परीक्षा-प्रणाली में होना चाहिए।” उन्होंने यह भी कहा कि प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर पर भी परीक्षा-प्रणाली में सुधार नितान्त आवश्यक है। परीक्षा-प्रणाली में सुधार की रूपरेखा स्पष्ट करते हुए विश्वविद्यालय सुधार आयोग<sup>८</sup> ने सुझाव दिया है कि शालाओं में वैध (Valid) विश्वसनीय (Reliable) एवं वस्तुनिष्ठ (Objective) परीक्षण आरम्भ किये जाने चाहिए। अमरीका तथा अन्य पाश्चात्य देशों ने प्रयोगों के आधार पर ऐसे परीक्षण निर्मित किये हैं जिससे बालको की बुद्धि (Intelligence) अभिवृत्ति (Aptitude) उपलब्धि (Achievement) एवं व्यक्तित्व के गुणों (Personality Traits) की सही जाँच की जा सकती है।

सोहन लाल<sup>९</sup> ने भी इस सम्बन्ध में कहा है कि “अपने देश में ‘परीक्षारो, की भारी कमी है। शिक्षा में प्रयोगात्मक कार्य के लिए हमें कई ‘मानकित-परीक्षण’ (Standardized Tests) चाहिए।”

इसी प्रकार भाटिया<sup>१०</sup> ने भी कहा है कि “हमारे विशाल देश में अभी ‘बुद्धि-परीक्षण’ का उचित ढंग से आरम्भ भी नहीं हुआ है। हमें विभिन्न भारतीय भाषाओं में ‘व्यक्तिगत’ तथा ‘सामूहिक’ परीक्षण पर्याप्त संख्या में चाहिए।”

अपने देश में बुद्धि-परीक्षणों की इसी कमी को दृष्टिगत रखते हुए ११+ आयु के बच्चों के लिए ‘मानकित’ (Standardized) ‘बुद्धि परीक्षण’ इस पुस्तक में



‘पाठन-कार्य’ निर्धारित पाठ्यक्रमों की सीमाओं में बँधकर रह गया है। शिक्षा के जिन उद्देश्यों की जाँच, इस परीक्षा-प्रणाली के द्वारा नहीं हो पाती, विद्यार्थियों के पठन-पाठन में उनकी पूर्ण उपेक्षा की जा रही है। अतएव शिक्षक और छात्र वास्तविक अध्ययन और अध्यापन की ओर ध्यान न देकर केवल उन प्रश्नों की ओर ही आकर्षित हो रहे हैं, जिनकी परीक्षा के प्रश्नपत्रों में पूछे जाने की सम्भावना रहती है।”

प्रतिवेदन में विभिन्न प्रकार के साक्ष्यों के आधार पर यह सिद्ध किया गया है कि परीक्षा के उपरोक्त दोषों के कारण कुजियो और सरल तालिकाओं का प्रसार बढ़ गया है, जिसके परिणाम स्वरूप शालाओं में पाठ्यपुस्तकों के समुचित अध्ययन की ओर से छात्रों की रुचि हटती जा रही है। परीक्षा के दोषों का उल्लेख सन् १९२९ में ‘शिक्षा-विकास-सहायक समिति’ के प्रतिवेदन <sup>२</sup> में, सन् १९३१ में ‘ब्रिटिश कामन वेल्थ सम्मेलन’ <sup>३</sup> में तथा १९३८ ई० में ‘जाकिर-हुसैन समिति प्रतिवेदन’ <sup>४</sup> में फिर विस्तार से किया गया। स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् सन् १९४९ में ‘विश्व विद्यालयीन शिक्षा-आयोग’ तथा सन् १९५३ में ‘मुदालियर आयोग प्रतिवेदन’ में परीक्षा-प्रणाली के दोषों की पुनः विशद आलोचना की गयी और उसमें सुधार हेतु कई महत्वपूर्ण सुझाव दिये गये।

‘मुदालियर आयोग प्रतिवेदन’ <sup>५</sup> ने वर्तमान परीक्षा-प्रणाली के दोषों का उल्लेख करते हुए लिखा है कि —

“वर्तमान में शिक्षा के क्षेत्र की समस्त परिस्थितियाँ मिलकर, परीक्षा-प्रणाली के अनावश्यक तथा महत्वहीन आडम्बर में ही योगदान दे रहे हैं। बाह्य-परीक्षा इतनी प्रभावशाली हो गयी है कि भारतीय शिक्षा के समस्त उच्च उद्देश्य उसके प्रभाव से प्रायः विनष्ट हो चुके हैं। बालकों की शिक्षा का पाठ्यक्रम भी परीक्षा-प्रणाली का अनुगामी हो गया है। समस्त शैक्षणिक प्रयोग दब चुके हैं। प्रभावशाली पाठन विधियों में गतिरोध उत्पन्न हो गया है। तात्पर्य यह कि परीक्षा-प्रणाली ने परीक्षा के मूलभूत तत्वों को समाप्त कर केवल निश्चेष्टता को प्रश्रय दिया है जिसके फलस्वरूप प्रायः छात्र, बुद्धि की सकीर्ण सीमाओं में बँध गये हैं और इस प्रकार शिक्षा के क्षेत्र में अवास्तविक एवं अवाञ्छित मूल्यों को प्रश्रय मिल रहा है।”

सन् १९५७ ई० कलकत्ता विश्वविद्यालय के शताब्दी समारोह में भाषण करते हुए गोजना आयोग के मू० पू० सदस्य डा० जे० सी० घोष ने पुनः

वर्तमान परीक्षा-प्रणाली की भारी मर्त्सना की और कहा कि “वर्तमान में बाह्य परीक्षा-प्रणाली को सर्वाधिक महत्व देने के कारण उत्तम प्रकार की शिक्षा का घोर उपेक्षा हो रही है। परीक्षा के नाम पर समय और देश के धन का महान दुरुपयोग हो रहा है। समाज को इस और ध्यान देना चाहिए। परीक्षा को इस प्रणाली में बाह्य-परीक्षाओं में प्रतिवर्ष लगभग ५० प्रतिशत छात्र असफल होकर समाज में कुठाएँ उत्पन्न कर रहे हैं। उनमें असामाजिक प्रवृत्तियाँ पनप रही हैं और दुख की बात यह है कि हमारे शिक्षा अधिकारियों द्वारा भी इन असफलताओं की निर्ममता पूर्वक अवहेलना की जा रही है। एक शताब्दी पूर्व अंग्रेजी शासन द्वारा परीक्षा की प्रणाली की कुप्रथा जो इस देश में परिचालित की गयी वह बालको को केवल कुछ तथ्यों को रटने मात्र की शिक्षा दे रही है।”

डा० राधाकृष्णन<sup>६</sup> ने उपरोक्त आलोचनाओं का सार एक वाक्य में सन्निहित करते हुए लिखा है—“यदि मुझसे पूछा जाय कि विश्वविद्यालयीन शिक्षा के क्षेत्र में कौन-सा सुधार परम आवश्यक है, तो मैं निःसंकोच कहूँगा कि “यह सुधार परीक्षा-प्रणाली में होना चाहिए।” उन्होंने यह भी कहा कि प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर पर भी परीक्षा-प्रणाली में सुधार नितान्त आवश्यक है। परीक्षा-प्रणाली में सुधार की रूपरेखा स्पष्ट करते हुए विश्वविद्यालय सुधार आयोग<sup>७</sup> ने सुझाव दिया है कि शालाओं में वैध (Valid) विश्वसनीय (Reliable) एवं वस्तुनिष्ठ (Objective) परीक्षण आरम्भ किये जाने चाहिए। अमरीका तथा अन्य पाश्चात्य देशों ने प्रयोगों के आधार पर ऐसे परीक्षण निमित्त किये हैं जिससे बालको की बुद्धि (Intelligence) अभिवृत्ति (Aptitude) उपलब्धि (Achievement) एवं व्यक्तित्व के गुणों (Personality Traits) की सही जाँच की जा सकती है।

सोहन लाल<sup>८</sup> ने भी इस सम्बन्ध में कहा है कि “अपने देश में ‘परीक्षणों, की भारी कमी है। शिक्षा में प्रयोगात्मक कार्य के लिए हमें कई ‘मानकित-परीक्षण’ (Standardized Tests) चाहिए।”

इसी प्रकार माटिया<sup>९</sup> ने भी कहा है कि “हमारे विशाल देश में अभी ‘बुद्धि-परीक्षण’ का उचित ढंग से आरम्भ भी नहीं हुआ है। हमें विभिन्न भारतीय भाषाओं में ‘व्यक्तिगत’ तथा ‘सामूहिक’ परीक्षण पर्याप्त संख्या में चाहिए।”

अपने देश में बुद्धि-परीक्षणों की इसी कमी को दृष्टिगत रखते हुए ११+ आयु के बच्चों के लिए ‘मानकित’ (Standardized) ‘बुद्धि परीक्षण’ इस पुस्तक में

प्रस्तुत किया गया है। ११-+ की आयु में बच्चों के बुद्धि-परीक्षण हेतु मनोवैज्ञानिकों ने अनेक कारण बताये हैं जिनमें से मुख्य निम्नानुसार हैं —

**आयुस्तर ११-+ का मनोवैज्ञानिक महत्व**

‘माटिया’<sup>10</sup> ने इस आयु-स्तर के विषय में कहा है कि ‘यह वह अवस्था है जबकि बालक का मानसिक विकास आरम्भ होता है। किशोर और कुमारावस्था के इस संधिकाल में बालक को मानवीय व्यवहार के लगभग सभी परिवर्तनों का सामना करना पड़ता है। अतएव इस अवस्था में उसकी क्षमता का ज्ञान प्राप्त करना बहुत आवश्यक है। इस आयु में बुद्धि परीक्षणों द्वारा हम सरलता से बालकों की सामान्य-बुद्धि का मूल्यांकन कर सकते हैं और इसके आधार पर उनके शैक्षणिक भविष्य के लिए उन्हें सभी भावी शिक्षा योजना हेतु मार्ग-दर्शन दे सकते हैं।’

‘बर्नन’<sup>11</sup> कहते हैं कि ‘इस काल में जन्मजात प्रच्छन्न शक्ति एवं वातावरण के पारस्परिक प्रभाव के फलस्वरूप बालक की मानसिक प्रक्रिया विकास के ऐसे स्तर पर पहुँच जाती है जिसका मापन उसके भावी विकास की दिशा का ज्ञान प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।’

**वर्तमान प्राथमिक परीक्षाओं की अपूर्णताएँ**

वर्तमान में अपने देश में शिक्षण स्तर के प्रथम सोपान की समाप्ति पर जिला स्तरीय परीक्षाओं का आयोजन कक्षा चार या पाँच में किया जाता है। इन परीक्षाओं का संयोजन और संचालन प्रायः सहायक जिला शाला निरीक्षक करते हैं। उन अध्यापकों का, जो कि वर्ष भर बालकों को पढ़ाते हैं तथा उनका कार्य देखते हैं, परीक्षण कार्य में कोई हाथ नहीं रहता। इन परीक्षाओं में अधिकतर केवल बालक की स्मृति की जाँच की जाती है और कहीं-कहीं उसकी उत्तर-पुस्तिकाओं का भी ठीक-ठीक मूल्यांकन नहीं किया जाता। फलतः वे छात्र जो दृष्टान्त लेते हैं अथवा सफल होने के लिए अन्य अनुचित साधनों का उपयोग करते हैं, बिना पढ़े पास हो जाते हैं। दूसरी ओर उत्तम कोटि के छात्र भी असफल हो जाते हैं। इसलिए परीक्षा की वर्तमान रीतिनीति बालकों की योग्यता का सही परीक्षण नहीं करती।

वार्षिक परीक्षा के रूप में यह नितान्त अपूर्ण जाँच-पद्धति है, क्योंकि प्रत्येक प्रश्न-पत्र में बालक को कुल मिलाकर लगभग ५ प्रश्न हल करने होते हैं। ये प्रश्न पुस्तक में से कहीं से भी चुन लिये जाते हैं। शेष पाठ्यक्रम और वर्ष भर के पाठन-कार्य से परीक्षक को कोई मतलब नहीं होता। इन ५ प्रश्नों में से भी केवल ३३ प्रतिशत अंकों के सही उत्तर अपेक्षित रहते हैं, और इस प्रकार किस भी युक्ति से

ढेड़-दो प्रश्न सही हल कर देने वाले छात्र भी इस परीक्षा में सफल घोषित हो जाते हैं।

इन परीक्षाओं में प्रश्न पत्रों के निर्माण के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिकाओं की जाँच में भी एक रूपया का अभाव है। परीक्षकों की व्यक्तिगत मानसिक स्थिति से प्राप्तांक प्रभावित होते हैं और मूल्यांकन हेतु जब एक ही उत्तर पुस्तिका भिन्न-भिन्न परीक्षकों को भेजी जाती है तो प्राप्तांक में भारी भिन्नताएँ प्राप्त होती हैं। यह इस बात का पर्याप्त प्रमाण है कि जाँच-विधि भी पूर्णतः सदोष है।

इसके अतिरिक्त बालकों को उनकी उत्तर पुस्तिकाओं के मूल्यांकन से अनभिज्ञ रखा जाता है और मूल्यांकन का निदानात्मक उपयोग न होने से बालक के विकास में इससे कोई सहायता नहीं मिलती।

**योग्यता के आधार पर ११-+ आयु के बालकों के चयन की प्रायोगिक आवश्यकता :-**

हमने अपने देश के संविधान में ६-१४ आयुवर्ग बालकों के लिए अनिवार्य शिक्षा का प्रावधान किया है, किन्तु अभी तक ६-११ आयुवर्ग के लिए भी यह अनिवार्य नहीं हो पायी है। हमारी जनतन्त्र-प्रणाली के सुचारु रूप से संचालन के लिए पढ़े-लिखे नागरिक और सुसम्य जन-समाज का निर्माण भी अत्यावश्यक है अतएव उन्हें उचित शिक्षा प्राप्त हो, इस उत्तरदायित्व का ठीक-ठीक निर्वाह करने के लिए बालकों की रुचि, योग्यता और क्षमताओं का प्राथमिक स्तर के अन्त में ज्ञान प्राप्त करना और तदनुकूल पाठ्यक्रम तथा शिक्षण-व्यवस्था करना देश के बुद्धिजीवियों का प्रधान उत्तरदायित्व है।

इस कार्य को सुचारु रूप से संपन्न करने के लिए ११-+ आयु स्तर पर 'बुद्धि-परीक्षण' का महत्व और भी बढ़ जाता है। सन् १९५३ ई० में केन्द्रीय शिक्षा सलाहकार समिति<sup>12</sup> की बैठक में निश्चय किया गया था कि 'अनिवार्य शिक्षा के परिणाम स्वरूप उच्चतर कक्षाओं में जाने वाले छात्रों की संख्या में वृद्धि होगी। इन छात्रों की योग्यता एवं अभिरुचियों की जाँच के सही मापन तैयार करना चाहिए, जिससे उनकी उच्च शिक्षा की उचित व्यवस्था की जा सके।'।

'युद्धोत्तर भारतीय शिक्षा विकास प्रतिवेदन'<sup>13</sup> अथवा सार्जेंट रिपोर्ट में भी उच्च शिक्षा के लिए उचित बालकों का चयन करने पर अधिक बल दिया गया है, जिससे कि वे समाज की उन्नति के लक्ष्य की पूर्ति कर सकें। केन्द्रीय सलाहकार मंडल ने यह भी सुझाव दिया कि चयन द्वारा ११-+ आयु स्तर की पाँचवी कक्षा या कनिष्ठ बुनियादी शालाओं के बालकों को उनकी रुचि और योग्यता के अनुसार उच्चतर माध्यमिक अथवा वरिष्ठ बुनियादी शालाओं में प्रवेश दिया जावे। इस

हेतु उनका परीक्षण केवल जानोपलब्धि की जाँच तक सीमित न हो, प्रत्युत उनकी बुद्धि की जाँच भी अवश्य की जाय ।

उपरोक्त सुझावों के आधार पर यह सिद्ध होता है कि ११+ की आयु के विद्यार्थियों के लिए मानकित बुद्धि-परीक्षणों की रचना शिक्षा का एक अनिवार्य अंग होना चाहिए । इन मानकित बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर ही विद्यार्थियों को उनकी भावी शिक्षा-योजना के विषय में सही एवं समुचित मार्ग-दर्शन दिया जा सकता है ।

आरम्भ में बुद्धि परीक्षण के समान किसी भी नवीन प्रणाली को लागू करने में कठिनाई और विरोध स्वाभाविक है । इस प्रकार की परीक्षा-प्रणाली का अध्ययन-पकों को अभ्यास न होने के कारण पाठन विधि और परीक्षा में साम्य स्थापित नहीं हो पाता । समाज में 'अवसर की समता' ( Equality of opportunity ) के नाम पर भी कुछ लोग इसका विरोध कर सकते हैं, किन्तु उन्हें यह समझना होगा कि प्रत्येक बालक की बुद्धि एवं रुचि वैभिन्न को दृष्टिगत रखकर दी हुई शिक्षा से ही 'अवसर की समता' बनी रह सकती है । बालक के समुचित विकास एवं उन्हें समाजोपयोगी प्राणी बनाने के लिए आयु, रुचि एवं क्षमता के अनुकूल ज्ञान दिया जाना आवश्यक है और मानकित परीक्षणों के द्वारा ही यह कार्य सम्भव हो सकता है ।

मानकित बुद्धि-परीक्षण में प्राप्तांकों के आधार पर, अक्षम बालक भी सक्षमता प्राप्त कर सकें, इसकी अपेक्षा रखने वाले अभिभावकों को भी समझना आवश्यक है, कि बालक को विशिष्ट दिशा देने में परीक्षण के फलक सहायक अवश्य होंगे, किन्तु इसका अर्थ यह नहीं है कि परीक्षण से उनकी क्षमता या योग्यता का भी विकास हो सकता है । बुद्धि अथवा योग्यता वस्तुतः जन्मजात होती है और बुद्धि परीक्षणों के प्रयोग से केवल इस जन्म-जात बुद्धि अथवा योग्यता का केवल सही-सही मापन किया जा सकता है—विकास नहीं । जन-समाज में इस प्रकार स्वस्थ दृष्टिकोण का प्रचार-प्रसार होने से परीक्षण द्वारा बालकों को चयनीकृत-शिक्षाक्रम देने की भावना विकसित की जा सकती है । यह बात अवश्य है कि बालकों के समुचित भावी विकास हेतु बुद्धि-परीक्षण के अतिरिक्त ऐसे परीक्षणों का निर्माण भी करना होगा, जिससे बालक में विद्यमान कला, संगीत, उद्योग, तकनीकी योग्यता एवं अन्य कौशलों की भी परीक्षा ली जा सके ।

यदि बुद्धि-परीक्षण में किसी बालक की न्यून उपलब्धि हो तो हताश होने का कोई कारण नहीं है, क्योंकि अन्य प्रकार के परीक्षणों की सहायता से उसका समुचित दिशा-दर्शन किया जा सकता है ।

बुद्धि-परीक्षण की आलोचना के लिए एक और भी कारण प्रस्तुत किया जाता है, कि बौद्धिक-सोमावर्ती ५ से १० प्रतिशत छात्रों के विषय में बुद्धि-परीक्षण द्वारा मूल होने की संभावना है। इस संभावना को दृष्टिगत रखते हुए 'बर्नन' <sup>14</sup> ने कहा है कि मानसिक जगन में कोई भी परीक्षण-विधि शत-प्रतिशत सही परिणाम नहीं दे सकती। किशोरकाल में बालक की बौद्धिक स्थिति में कुछ काल के पश्चात् परिवर्तन होता रहता है, और उसी के साथ परीक्षण में भी परिवर्तन आवश्यक हो जाता है। इसी प्रकार 'येट्स' तथा 'पिगियन' <sup>15</sup> ने कहा है कि बुद्धि-परीक्षणों से १० प्रतिशत छात्रों के साथ मूल होने की संभावना अवश्य बनी रहती है। किन्तु इस प्रकार की किंचित अविश्वसनीयता के आधार पर किसी परीक्षण विधि को सर्वथा ठुकरा देना समझदारी की बात नहीं कही जा सकती। किसी भी नवीन परीक्षण-विधि में त्रुटियों का विद्यमान रहना बहुत स्वाभाविक है। हमें इन त्रुटियों का निराकरण प्रभावपूर्ण ढंग से करने के लिए प्रयास करना चाहिए और उनके कारण किसी परीक्षण विधि का ही पूर्ण बहिष्कार नहीं कर देना चाहिए।

जहाँ तक बुद्धि-परीक्षण में त्रुटियों का प्रश्न है, हमें विकासशील बालकों की 'मामान्य बुद्धि' (General Intelligence) का परीक्षण उस विषय-वस्तु के आधार पर निर्मित प्रश्नों से करना चाहिए, जिससे उनकी 'सामान्य-बुद्धि' का सही-सही परीक्षण हो। इस वस्तुनिष्ठ प्रक्रिया से बुद्धि-परीक्षण में व्याप्त त्रुटियों का समाधान बहुत कुछ अंशों में किया जा सकता है।

इंग्लैण्ड में ऐसे बुद्धि-परीक्षण ११-आयु-वर्ग के बालकों के लिए सन् १९२६ के 'हेडो प्रतिवेदन' <sup>16</sup> तथा सन् १९३८ के 'स्पेन्स प्रतिवेदन' के अनुसार मान्यता प्राप्त कर चुके हैं। 'स्पेन्स' प्रतिवेदन <sup>17</sup> के अनुसार 'ग्रामर', 'टेक्नीकल' तथा 'माडर्न' शालाओं के लिए बालकों के चयन में इनका उपयोग होना चाहिए। इसी प्रकार सन् १९४३ में 'नारवुड-प्रतिवेदन' <sup>18</sup> ने एवं सन् १९४४ में 'बटलर कानून' ने यह अनुशंसा की कि शालाओं में त्रय-विभाजन (ग्रामर, टेक्नीकल, माडर्न) के समय बालकों की रुचि, आयु एवं योग्यता का परीक्षण करने के उपरान्त ही उन्हें उच्च शिक्षा के लिए भेजा जावे।

११-आयु-वर्ग के बालकों का 'बुद्धि-परीक्षण' उक्त प्रतिवेदनो के अनुसार न्यायोचित एवं मनोवैज्ञानिक दृष्टि से उपयुक्त ठहराया गया तथा यह भी सिद्ध किया गया कि बुद्धि-स्तर एवं रुचि के अनुकूल शिक्षा-व्यवस्था होने से वे बालक समाजो-पयोगी नागरिक बनते हैं। 'रिचार्डसन' <sup>19</sup> के अनुसार इस आयुस्तर पर शैक्षणिक

विभाजन की यह प्रणाली, उच्चस्तरीय शैक्षणिक व्यवस्था के लिए भी नितान्त उपयुक्त साधन है। इससे बालक को सतोष, लाभ और भावी जीवन की तैयारी का सुअवसर प्राप्त होता है।

चयन सम्बन्धी उक्त कथन इस बात के प्रमाण है कि ११-आयुस्तर की बुद्धि-परीक्षण का बालको के भावी शिक्षा-सम्बन्धी भविष्य कथन (Prediction) के लिए भी प्रभावपूर्ण उपयोग किया जा सकता है। प्रारम्भ में 'बुद्धि-परीक्षण' की रचना मिन्न-मिन्न प्रकार से की गयी। 'वर्नन'<sup>20</sup> ने 'शाब्दिक बुद्धि-परीक्षण' को शैक्षणिक दृष्टि से बालको के लिए अधिक हितकर माना और उसी आधार पर पाठन विषयो से सम्बन्धित 'बुद्धि-परीक्षण' भी बनाये गये और 'एमेट'<sup>21</sup> ने ७६५ बालको के चयन का कार्य 'मोरे हाउस बुद्धि-परीक्षण' के आधार पर 'अग्रेजी' तथा 'गणित' की जाँच के सम्बन्ध में किया तथा प्रबानाध्यापको द्वारा दिये हुए मूल्यांकनो से 'सह-सम्बन्ध गुणांक' लेकर २ वर्ष बाद उन्ही बालको को माध्यमिक स्तर पर देखा तो गुणांक ७४३ और तीन वर्ष बाद ७६४ पाया गया। उन्होंने सिद्ध किया कि विषय सम्बन्धी 'बुद्धि उपलब्धि' के फलाको से भी भविष्य कथन समभव है।

इसी प्रकार ११-आयु-स्तर से २००० बालको पर सन् १९३६ में 'मैक्ली-लैड'<sup>22</sup> ने प्रयोग किया। उन्होंने यह ज्ञात किया कि शिक्षा के 'माध्यमिक-स्तर' में प्रवेश के लिए किस बालक के लिए कौन से विषय उपयुक्त रहेंगे? 'अग्रेजी' तथा 'गणित' विषयो में प्रत्येक छात्र को २½ घंटे का ज्ञान परीक्षण दिया गया। इसके अतिरिक्त अग्रेजी एवं गणित के दो मानकित-परीक्षण ७० मिनट के दिये गये। अध्यापको से दोनो विषयो से सम्बन्धित मूल्यांकन लिये गये, और इन सबके आधार पर प्रत्येक छात्र की भविष्योक्ति निश्चित की गयी कि तीन वर्ष बाद उनकी शैक्षणिक सफलता क्या होगी? इसके अतिरिक्त इन्ही छात्रो को 'मोरे हाउस सीरीज' का ५५ मिनट का एक 'समूह-बुद्धि-परीक्षण' भी दिया गया। उपरोक्त सभी परीक्षणो के फलाको की तुलना की गयी और ३ वर्ष तथा ५ वर्ष के अनन्तर ग्रामर स्कूलो में पढ़ते हुए इन छात्रो की योग्यता-परीक्षण उपलब्धि देखी गयी। इन विधियो के 'सह-सम्बन्ध' और 'विश्वसनीयता गुणांक' से यह सिद्ध हुआ कि इनके द्वारा बालको की 'सामान्य-बुद्धि' का ही परीक्षण हुआ है और इस प्रकार 'मैक्ली-लैड' इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि 'योग्यता-परीक्षण', 'अध्यापको के अभिमत' और 'समूह-बुद्धि-परीक्षण' के सामूहिक फलाको से सफल भविष्योक्ति (Prediction) की जा सकती है। किन्तु उन परीक्षणो में 'येट्स'<sup>23</sup> ने ग्रामर स्कूलो के छात्रो की सफलता के लिए अन्य परीक्षणो की अपेक्षा 'बुद्धि-परीक्षण' को ही श्रेष्ठ माना

है। 'पील एव रटर' <sup>21</sup> 'कालमेन', <sup>22</sup> 'जारगेनसन', <sup>26</sup> तथा 'अर्ल' <sup>27</sup> प्रभृति अन्य मनोवैज्ञानिकों एवं शिक्षा-विशारदों ने भी उक्त मत की पुष्टि की है।

प्रस्तुत पुस्तक इसी प्रकार के 'बुद्धि-परीक्षण' के आधार पर लिखी गयी है। यह बुद्धि-परीक्षण- मध्य-प्रदेश के उन २००० बालकों को दिया गया, जिनकी आयु ११ वर्ष से १२ वर्ष के मध्य में थी और जो कक्षा ६ अथवा इससे उच्च-कक्षा में अध्ययनरत थे। इस 'समूह-बुद्धि-परीक्षण' की कतिपय विशेषताएँ निम्नानुसार हैं —

१—यह 'शाब्दिक समूह-बुद्धि-परीक्षण' (Verbal group intelligence Test) है, और अशाब्दिक (Non-Verbal) एवं मौखिक (Oral) परीक्षणों से भिन्न है।

'वर्नन' <sup>28</sup> ने 'शाब्दिक' परीक्षण को श्रेष्ठ मानते हुए कहा है कि 'अशाब्दिक' (Non-Verbal), चित्रमय (Pictorial) एवं व्यक्तिगत (Individual) परीक्षणों से 'शाब्दिक समूह परीक्षण' (Verbal group Test) उत्तम होता है, और भविष्योक्ति का कार्य इससे अपेक्षाकृत अधिक विश्वसनीय हो सकता है। 'एमेट', <sup>29</sup> 'रटर', <sup>30</sup> 'येट्स', एवं 'पिगियन' <sup>31</sup> तथा 'रिगले' <sup>32</sup> के अध्ययनों से भी यही सिद्ध होता है।

२—इस परीक्षण की रचना इस सिद्धान्त को समक्ष रखकर की गयी है कि समस्त मानसिक योग्यताओं में 'सामान्य-बुद्धि' का तत्त्व समान रूप से समाहित रहता है।

उच्च वैचारिक प्रक्रियाएँ, जैसे —व्यापकार्य (Comprehension), तर्क (Reasoning) अमूर्तिकरण (Abstracting), सामान्यीकरण (Generalising), सम्बन्ध-ग्रहण (Grasping Relations) आदि का बुद्धि-परीक्षण के द्वारा ही 'मापन' सम्भव है।

३—इस परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप में २०० प्रश्न रखे गये थे जिसका विवरण निम्नानुसार है —

#### प्रकार

प्रकार	पद संख्या
(१) वर्गीकरण (Classification)	३०
(२) सादृश्य (Analogy)	३०
(३) तात्त्विकता (Essentials)	२५
(४) विपरीतता (Opposites)	२०



(५) वाक्य पूर्ति (Sentence-Completion)	२०
(६) अशुद्धोच्चारित शब्द (Mis-Spelt Words)	१०
(७) अंक क्रम (Number-Series)	२५
(८) अंकगणितीय प्रश्न (Arithmetical Problems)	१५
(९) अव्यवस्थित वाक्य (Disarranged Sentence)	१५
(१०) निदेश-अनुमरण (Following Directions)	१०

(४) सभी पदों को दो मुख्य भागों में बाँटा गया है।

(अ) अभिज्ञान अथवा बहुनिर्वाचन प्रकार—१२५ पद (The Recognition or Multiple choice Types)

(ब) प्रत्यास्मरण अथवा विवृत्त-समापन प्रकार—७५ पद (The Recall or open Completion Types)

(५) अन्तिम परीक्षण प्रारूप में, प्रथम प्रारूप के बाँधित पद, पद-विश्लेषण के पश्चात् रखे गये हैं। प्रत्येक प्रकार के पद पृथक् उप-परीक्षण (Sub-Test) के रूप में पृथक्-पृथक् भागों में अन्तिम परीक्षण-प्रारूप में लिये गये हैं। इनको व्यवस्थित करने में 'सरल से कठिन' के सिद्धान्त का पालन किया गया है। इस प्रकार यह परीक्षण सार्विक-परीक्षण (Omnibus-Test) से भिन्न है।

(६) अन्तिम प्रारूप के लिए जो १०० पद चुने गये, उनका क्रम निम्न प्रकार है —

प्रकार	पद संख्या
(१) वर्गीकरण	१५
(२) सादृश्य	१६
(३) तात्त्विक	१२
(४) विपरीत	१३
(५) वाक्य पूर्ति	७
(६) अंक क्रम	१६
(७) अंकगणितीय प्रश्न	७

- |                      |   |
|----------------------|---|
| (८) अव्यवस्थित वाक्य | २ |
| (९) निदेश-अनुसरण     | ६ |

अशुद्धोच्चारित शब्दों के सभी १० प्रश्न प्रथम प्रारूप के पद-विश्लेषण (Item-Analysis) के अनन्तर पद-विश्लेषण में अयोग्य सिद्ध हुए, और इसलिए अंतिम प्रारूप में सम्मिलित नहीं किये गये।

(७) जिन बालकों के लिए परीक्षण रचना की गयी, उनकी रुचि के अनुकूल पदों (Items) की रचना हो, इस हेतु सभी सम्भव सावधानियाँ रखी गयी।

(८) परीक्षण के सभी पदों में प्रारम्भ से अन्त तक 'हिन्दी' के ऐसे साधारण शब्दों का प्रयोग किया गया है, जिन्हें सभी बालक-बालिकाएँ आसानी से समझ सकें। हिन्दी भाषा के अतिरिक्त अन्य भाषा के शब्दों का मिश्रण किसी भी पद में नहीं किया गया।

(९) परीक्षण में केवल बहुनिर्वाचन (Multiple-Choice) तथा विवृत्त समापन (Open-Completion) प्रकार के पदों का उपयोग किया गया जिससे अनुमान (Guessing) के तत्व का प्राप्तांक पर प्रभाव न पड़े।

(१०) उक्त दोनों प्रकार के पदों का पृथक्-पृथक् पद-विश्लेषण एफ० बी० डेविस ११ की तालिका के आधार पर कठिनाई (Difficulty) तथा विभेदीकरण (Discrimination) सूचकांक (Indices) को अंकित किया गया है।

(११) कूडर-रिचार्डसन के सूत्र का प्रयोग कर 'विश्वसनीयता गुणांक' (Reliability-Co-efficient) निकाला गया है, जो ९४ आता है।

(१२) परीक्षण फलांक तथा कक्षाध्यापकों के मापन की 'पंच बिंदु तुल्य' (Five Point Rating Scale) के 'सह-संबन्ध' से 'वैधता' (Validity) स्थापित की गयी है। 'वैधता-गुणांक' (Validity-Co-efficient) ६३ प्राप्त हुआ है।

(१३) 'सर गाडफ्रे थामसन' की आयु-छूट विधि (Age-Allowance Method) के आधार पर 'मानक' (Norms) तैयार किये गये हैं। परीक्षण के फल-स्वरूप ७० से १३५ तक की बुद्धि-लब्धि (Intelligence Quotient) अंकित की गयी है।

## CHAPTER I

### REFERENCE BOOKS

1. 'Calcutta University Commission Report', Govt Printing Press, Calcutta, 1919-20 Vol II, pp 141
2. 'Report of the Auxiliary Committee on Growth of Education' H M S O London, 1929, pp 401
3. 'Report of the British Commonwealth Educational Conference', The N E P London, 1931
4. 'Zakir Hussain Committee Report', Hindustan Talimi Sangh, Wara, 1938
5. 'Report of the Secondary Education Commission, (Oct 1952'—June, 1953), Ministry of Education, Government of India, Delhi 1953, pp 146-147
6. 'Report of the University Education Commission' (Dec 1948—August 1949) Vol I, Ministry of Education, Govt of India, Delhi 1950, pp 328
7. *Ibid*, pp 329
8. *Lall, S* 'Mental Measurement', Kitabistan, Allahabad 1948, pp 11
9. *Bhatia, C M* 'Intelligence Testing and National Reconstruction', Kitabistan, Allahabad 1948, pp 37
10. *Ibid*, pp 80
11. *Vernon, P E* 'A New Look at Intelligence Testing' Edu, Res, 1959-1, pp 9
12. Bureau of Education (India) 'Report' of the Examination Committee of the Central Advisory Board of Education', (1943), Govt of India Press, Delhi, 1944 pp 11
13. Bureau of Education (India) 'Post War Educational Development In India', Govt of India Press, Delhi 1944, pp 92

14. *Vernon, P. E* : 'A New Look at Intelligence Testing' *Edu. Res* 1958-1, pp 17
15. *Yates A* and *Pidgeon D A* . 'Transfer At Eleven Plus' *Edu Res* 1958-1, pp 20
16. 'Report of the Consultative Committee on the Education of the Adolescent , H M S O London, 1926
17. 'Report of the Consultative Committee on Secondary Education', H M S O London, 1938
18. 'Report of the Consultative Committee on Curriculum and Examination', H M S O London, 1943
19. *Richardson, C A* . 'An Introduction to Mental Measurement and Its Application', Longmans Green and Co London pp 77
20. *Vernon, P E* 'The Measurement of Abilities', University London Press, London 1956, pp 158
21. *Emmett, W G* 'An Enquiry into the Prediction of Secondary School Success' University London Press, London 1942
22. *Mc Clelland, W* 'Selection for Secondary Educations' University London Press, London, 1942
23. *Yates, A* and *Pidgeon D A* 'Transfer At Eleven Plus', *Edu Res* 1958-1, pp 14
24. *Peel, E A* and *Rutter D* 'The Predictive Value of the Entrance Examination as Judged by the High School Certificate Examination', *British Jr of Edn Psycho* 21-30, 1951
25. *Gollmann, R D* 'Three Studies in the Prediction of Scholastic Success' The University Press, Melbourne, 1935
26. *Jorgensen, C* 'The Prediction of Scholastic Success', The University Press, Melbourne, 1939
27. *Earle, F M* 'Reconstruction in the Secondary Schools', University of London Press, London, 1944.
28. *Vernon, P E* 'Measurement of Abilities, University London Press, London 1956, p p 162
29. *Emmett W G* 'An Enquiry into the Prediction of Secondary School Success' University London Press, Lond 1942

- 30 *Rutter, D.* :—'An Enquiry into the Predictive Value of Grammar Schools Entrance Examination, Durham Res Rev 1950-1, pp 3-11
31. *Tates, A* and *Pidgeon D A* 'Admission to Grammar Schools', Newnes and Co, London, 1957
- 32 *Wringley, J* 'The Relative Efficiency of Intelligence and Attainment Tests as Predictors of Success in Grammar Schools', Br Jr Edu Psy 1955-25, pp 107-116
- 33 *Davis, F B* 'Item Analysis Data, Harward, Edu Papers No 2, Comb Mas 1916

## अध्याय २

### बुद्धि परीक्षण के मानकीकरण के सोपान

(MILE-STONES IN TEST STANDARDIZATION)

बुद्धि-परीक्षण मानकीकरण के निम्नलिखित मुख्य सोपान होते हैं --

#### १-बुद्धि की परिभाषा एवं उसके अवयवों का विश्लेषण —

‘सर सीरिल बर्ट’<sup>१</sup> के अनुसार विभिन्न व्यक्तियों में परिलक्षित कतिपय विशिष्ट मानसिक विशेषताओं का गुणात्मक मूल्यांकन करने की वैज्ञानिक-प्रक्रिया को ‘मानसिक-परीक्षण’ कहते हैं। ‘ऐसे परीक्षण की तैयारी में प्रथम सोपान के रूप में, जिस तत्व का मापन करना हमारा उद्देश्य है, उसकी परिभाषा निर्मित करना आवश्यक है। बुद्धि की परिभाषा विभिन्न लेखकों ने विभिन्न प्रकार से की है। परीक्षण के मानकीकरण के लिए एक सर्वमान्य परिभाषा को लक्ष्यगत रखा जाना आवश्यक है। इसके उपरान्त परीक्षण कर्त्ता इस परिभाषा का विभिन्न अवयवों (Components) में विश्लेषण कर लेता है। फ्रान्सीसी मनोवैज्ञानिक ‘बिने’ ने बुद्धि के अवयवों में निम्नांकित को सम्मिलित किया है —

स्मृति (Memory), मानसिक चित्र (Mental-Image), सौन्दर्य बोध (Aesthetic Appreciation), इच्छाशक्ति (Strength of Will), पेशीय शक्ति (Muscular-Strength), यांत्रिक-कौशल (Motor-Skill), अवधान (Attention), समझ (Comprehension), सुझावात्मकता (Suggestibility) कल्पना (Imagination) तथा दृश्यन्याय (Visual-judgement)

उपरोक्त विशेषताओं में से कुछ प्रयोगात्मक आधार की कसौटी पर खरी नहीं उतरी। अतएव दूसरे मनोवैज्ञानिकों ने बुद्धि के अन्य अवयवों की भी खोज की है। ‘स्पियरमेन’<sup>२</sup> ने एक सिद्धांत निकाला ‘कि बुद्धि एक प्रकार की सामान्य, योग्यता है, और विभिन्न मानसिक प्रक्रियाओं के विस्तृत परीक्षण द्वारा ही उसका

मापन किया जाता है। उन्होंने बुद्धि के द्वि-कारक सिद्धात (Two Factor Theory) का प्रतिपादन किया और कहा कि बुद्धि साम्बन्धिक-चिन्तन (Relational Thinking) है, जिसमें अनुभव बोध (Apprehension of Experience), सम्बन्ध-निरूपण (Eduction of Relations) एवं सह-सम्बन्ध निरूपण (Eduction of Correlations) तीन प्रक्रियाएँ होती हैं।

इसी प्रकार 'थामसन'<sup>3</sup> ने अपने 'सामूहिक' बुद्धि-परीक्षणों की रचना न्याय दर्शन सिद्धात (Bond-Theory) के आधार पर की और समूह कारको (Group Factors) को महत्व दिया। उन्होंने बतलाया कि बुद्धि-परीक्षण को वैध (Valid) तब माना जा सकता है जबकि मनोवैज्ञानिक ढंग से इन समूह कारको को आधार मानकर परीक्षण की रचना की जावे। 'सर थामसन' स्काटलैंड में 'मोरे हाउस' के डायरेक्टर थे, और उन्होंने शोव के आधार पर इस मत का प्रतिपादन किया कि सामूहिक-बुद्धि-परीक्षणों द्वारा बालको की बुद्धि का वर्गीकरण कर लिया जावे तो उनकी अनुकूल शिक्षा-व्यवस्था हो सकती है।

अमरीकी विद्वान 'एल० एल० थर्सटन'<sup>4</sup> ने बुद्धि के एक पृथक सिद्धात का प्रतिपादन किया। उनका सिद्धात 'स्पियरमैन' के सिद्धात का विरोधी है। उनके अनुसार 'प्राथमिक मानसिक योग्यताएँ' (Primary Mental Traits) भिन्न-भिन्न प्रकार की होती हैं और 'साधारण-कारक' (General Factor) जी (G) का कोई प्रमाण—'कारक-विश्लेषण' (Factor Analysis) से प्राप्त नहीं होता। इंग्लैंड में 'बर्ट' तथा 'वर्नन' ने एक अन्य सिद्धात 'पदानुक्रमिक समूहकारको के सिद्धात' (Hierarchical Group Factor Theory) का प्रतिपादन किया। तात्पर्य यह है कि 'बुद्धि-परीक्षण' के मानकीकरण के लिए सबसे पहले 'बुद्धि' की कोई एक सर्वमान्य परिभाषा को आधार मानकर उसके विभिन्न अवयवों का विश्लेषण करना आवश्यक है और उसी के आधार पर मानसिक-परीक्षण के पद तैयार किए जाने चाहिए। इस हेतु अगले अध्याय में 'बुद्धि' की विभिन्न परिभाषाओं का विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। यहाँ हमें केवल यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि मानकीकरण के प्रथम सौपान में बुद्धि की परिभाषा के अनुरूप 'परीक्षण-प्राख्य' की तैयारी करना चाहिए।

## २—परीक्षण-प्राख्य की तैयारी (Preparation of the Test Draft)

परीक्षण हेतु विभिन्न पदों की रचना बुद्धि की निश्चित परिभाषा या विश्लेषण के आधार पर की जाती है। अतः किसी एक परिभाषा का निश्चय करने के अनन्तर ही यदि बुद्धि-परीक्षणों के लिए पद (Items) निर्मित किये

जाने से उनके निर्माण में वस्तुनिष्ठता (Objectivity) आ जाती है, जो कि परीक्षण की विश्वसनीयता एवं वैधता के लिए आवश्यक है। किसी भी परीक्षण को मानकीकृत बनाने के लिए वस्तुनिष्ठ पदों की रचना अत्यावश्यक है। वस्तुनिष्ठ पदों की पहचान है कि जितनी बार भी उसका उत्तर पूछा जावे, एक ही उत्तर प्राप्त होगा।<sup>15</sup> पद रचना में दूसरी एक और बात जिसका विशेष महत्व है, यह है कि रचयिता पद रचना हेतु अपना अभिप्रेरण (Motivation) सतत बनाये रखे। इसलिये आवश्यक है कि जिन बालकों के लिये पदों की रचना की गई है वे उनके लिए इतने रुचिकर हों, कि बालक उन पर पूरी तरह से ध्यान दे सके। जिन बालकों का बुद्धि परीक्षण किया जाना है, उनकी बुद्धि के स्तर और रुचि को ध्यान में रखकर ही उसका सही-सही परीक्षण सम्भव है।

### ३ परीक्षण का प्रथम-प्रयोग (Try-Out)

परीक्षण के प्रथम प्रयोग के लिए लगभग २०० पद सकलित किए जाते हैं और जिस आयु-वर्ग के लिये उन्हें निर्मित किया गया है, प्रयोग के रूप में उसी आयु-वर्ग के बच्चों को पहले वे पद हल करने के लिए दिए जाते हैं। प्रथम प्रयोग, नियंत्रित अथवा सब बच्चों के लिए समान परिस्थिति में किया जाना चाहिये तथा इसकी अकन विधि सरल और वस्तुनिष्ठ होना चाहिये। वस्तुनिष्ठ अकन से तात्पर्य यह है कि 'परीक्षण' का अकन किन्हीं दो व्यक्तियों द्वारा पृथक-पृथक करने पर भी समान अंक प्राप्त होते हैं। इस प्रकार अकन यदि वस्तुनिष्ठ हो तो फलांक (Score) में एकरूपता दिखाई देती है। मानकीकरण हेतु फलांकों की एकरूपता की बहुत आवश्यकता है। परीक्षा के समय यह एकरूपता परीक्षक द्वारा दिये गये विस्तृत-निर्देशन पर निर्भर करती है। अनुदेश (Instructions) तथा निर्देशन (Directions) इतने स्पष्ट होना चाहिये कि परीक्षण सामग्री जिसका बालक उपयोग कर रहा है उसे साफ-साफ समझ सके और परीक्षण के लिए दी गई समयावधि का ठीक-ठीक पालन कर सके। जो मौखिक अनुदेश परीक्षार्थियों को दिये जावें वे भी सरल एवं स्पष्ट भाषा में होने चाहिए। यदि कोई बालक कोई प्रश्न करे तो उसका समुचित रीति से समाधान किया जावे और जहाँ परीक्षण कार्य हो रहा है, वहाँ के वातावरण की एकरूपता (Uniformity in Surroundings) का आभास बालकों को मिलना चाहिये। परिस्थिति की एकरूपता से तात्पर्य यह कि प्रकाश तथा वायु का ठीक प्रबन्ध तथा बालकों के बैठने आदि की उचित



मापन किया जाता है। उन्होंने बुद्धि के द्वि-कारक सिद्धात (Two Factor Theory) का प्रतिपादन किया और कहा कि बुद्धि साम्बन्धिक-चिन्तन (Relational Thinking) है, जिसमें अनुभव बोध (Apprehension of Experience), सम्बन्ध-निरूपण (Eduction of Relations) एवं सह-सम्बन्ध निरूपण (Eduction of Correlates) तीन प्रक्रियाएँ होती हैं।

इसी प्रकार 'थामसन' ने अपने 'सामूहिक' बुद्धि-परीक्षणों की रचना न्याय दर्शन सिद्धात (Bond Theory) के आधार पर की और समूह कारको (Group Factors) को महत्व दिया। उन्होंने बतलाया कि बुद्धि-परीक्षण को वैध (Valid) तब माना जा सकता है जबकि मनोवैज्ञानिक ढंग से इन समूह कारको को आधार मानकर परीक्षण की रचना की जावे। 'सर थामसन' स्काटलैंड में 'मोरे हाउस' के डायरेक्टर थे, और उन्होंने शोध के आधार पर इस मत का प्रतिपादन किया कि सामूहिक-बुद्धि-परीक्षणों द्वारा बालको की बुद्धि का वर्गीकरण कर लिया जावे तो उनकी अनुकूल शिक्षा-व्यवस्था हो सकती है।

अमरीकी विद्वान 'एल० एल० थर्सटन' ने बुद्धि के एक पृथक सिद्धात का प्रतिपादन किया। उनका सिद्धात 'स्पियरमैन' के सिद्धात का विरोधी है। उनके अनुसार 'प्राथमिक मानसिक योग्यताएँ' (Primary Mental Traits) भिन्न-भिन्न प्रकार की होती हैं और 'साधारण-कारक' (General Factor) जी (G) का कोई प्रमाण—'कारक-विश्लेषण' (Factor Analysis) से प्राप्त नहीं होता। इंग्लैंड में 'बर्ट' तथा 'वर्नन' ने एक अन्य सिद्धात 'पदानुक्रमिक समूहकारको के सिद्धात' (Hierarchical Group Factor Theory) का प्रतिपादन किया। तात्पर्य यह है कि 'बुद्धि-परीक्षण' के मानकीकरण के लिए सबसे पहले 'बुद्धि' की कोई एक सर्वमान्य परिभाषा को आधार मानकर उसके विभिन्न अवयवों का विश्लेषण करना आवश्यक है और उसी के आधार पर मानसिक-परीक्षण के पद तैयार किए जाने चाहिए। इस हेतु अगले अध्याय में 'बुद्धि' की विभिन्न परिभाषाओं का विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। यहाँ हमें केवल यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि मानकीकरण के प्रथम सोपान में बुद्धि की परिभाषा के अनुरूप 'परीक्षण-प्रारूप' की तैयारी करना चाहिए।

## २—परीक्षण-प्रारूप की तैयारी (Preparation of the Test Draft)

परीक्षण हेतु विभिन्न पदों की रचना बुद्धि की निश्चित परिभाषा या विश्लेषण के आधार पर की जाती है। अतः किसी एक परिभाषा का निश्चय करने के अनन्तर ही यदि बुद्धि-परीक्षणों के लिए पद (Items) निर्मित किये

जाने से उनके निर्माण में वस्तुनिष्ठता (Objectivity) आ जाती है, जो कि परीक्षण की विश्वसनीयता एवं वैधता के लिए आवश्यक है। किसी भी परीक्षण को मानकीकृत बनाने के लिए वस्तुनिष्ठ पदों की रचना अत्यावश्यक है। वस्तुनिष्ठ पद की पहचान है कि जितनी बार भी उसका उत्तर पूछा जावे, एक ही उत्तर प्राप्त होगा।<sup>६</sup> पद रचना में दूसरी एक और बात जिसका विशेष महत्त्व है, यह है कि रचयिता पद रचना हेतु अपना अभिप्रेरण (Motivation) सतत बनाये रखे। इसलिये आवश्यक है कि जिन बालकों के लिये पदों की रचना की गई है वे उनके लिए इतने रुचिकर हों, कि बालक उन पर पूरी तरह से ध्यान दे सकें। जिन बालकों का बुद्धि परीक्षण किया जाना है, उनकी बुद्धि के स्तर और रुचि को ध्यान में रखकर ही उसका सही-सही परीक्षण सम्भव है।

### ३ परीक्षण का प्रथम-प्रयोग (Try-Out)

परीक्षण के प्रथम प्रयोग के लिए लगभग २०० पद सकलित किए जाते हैं और जिस आयु-वर्ग के लिये उन्हें निर्मित किया गया है, प्रयोग के रूप में उसी आयु-वर्ग के बच्चों को पहले वे पद हल करने के लिए दिए जाते हैं। प्रथम प्रयोग, नियंत्रित अथवा सब बच्चों के लिए समान परिस्थिति में किया जाना चाहिये तथा इसकी अकन विधि सरल और वस्तुनिष्ठ होना चाहिये। वस्तुनिष्ठ अकन में तात्पर्य यह है कि 'परीक्षण' का अकन किन्हीं दो व्यक्तियों द्वारा पृथक्-पृथक् करने पर भी समान अंक प्राप्त होते हैं। इस प्रकार अकन यदि वस्तुनिष्ठ हो तो फलांक (Score) में एकरूपता दिखाई देती है। मानकीकरण हेतु फलांकों की एकरूपता की बहुत आवश्यकता है। परीक्षा के समय यह एकरूपता परीक्षक द्वारा दिये गये विस्तृत-निर्देशन पर निर्भर करती है। अनुदेश (Instructions) तथा निर्देशन (Directions) इतने स्पष्ट होना चाहिये कि परीक्षण सामग्री जिसका बालक उपयोग कर रहा है उसे साफ-साफ समझ सके और परीक्षण के लिए दी गई समयावधि का ठीक-ठीक पालन कर सके। जो मौखिक अनुदेश परीक्षार्थियों को दिये जावे वे भी सरल एवं स्पष्ट भाषा में होने चाहिये। यदि कोई बालक कोई प्रश्न करे तो उसका समुचित रीति से समाधान किया जावे और जहाँ परीक्षण कार्य हो रहा है, वहाँ के वातावरण की एकरूपता (Uniformity in Surroundings) का आभास बालकों को मिलना चाहिये। परिस्थिति की एकरूपता से तात्पर्य यह है कि प्रकाश तथा वायु का ठीक प्रबन्ध तथा बालकों के बैठने आदि की उचित

व्यवस्था हो। बालको का परीक्षा के समय ध्यान न बँटे—ऐसी परिस्थिति बनाई जानी चाहिये। परीक्षा के लिये निदेशन तैयार करने में यह ध्यान रखना बहुत आवश्यक है कि बालको को उत्तर लिखने के लिये उचित अभिप्रेरण मिले अर्थात् परीक्षण के पदों को हल करने में उनकी सतत रुचि बनी रहे।

#### ४—पद-विश्लेषण (Item Analysis)

‘प्रथम-परीक्षा’ से प्राप्त उत्तरों का ‘पद-विश्लेषण’ किया जाता है। ‘पद-विश्लेषण’ के द्वारा कुछ पदों को निरस्त कर दिया जाता है, कुछ पद शेष रह जाते हैं और उनमें कुछ नये पद सम्मिलित किये जाते हैं। ‘पद-विश्लेषण’ से हम पदों की दो मुख्य विशेषताओं को ज्ञात करते हैं अर्थात् कठिनाई मान (Difficulty-value) तथा विभेदक-मान (Discriminating-value)। कठिनाई मान से तात्पर्य यह है कि किसी आयुवर्ग के छात्रों हेतु निर्मित ‘परीक्षण’ के पदों का स्तर ऐसा हो, जो उस आयु के बालको की बुद्धि स्तर के अनुरूप हो। उदाहरण के लिए यदि ११-आयु-वर्ग के लिए परीक्षण रचना करनी है तो उसके पद इस आयु-वर्ग के बच्चों के बुद्धि-स्तर तक सीमित होने चाहिए। उसमें ऐसे सरल पद भी न हों जो कि ५-६ वर्ष के बच्चे हल कर लें और न इतने कठिन ही हों कि १३-१४ वर्ष के बच्चे भी हल न कर सकें। कठिनाई-मान ज्ञात करना बड़ा महत्वपूर्ण है क्योंकि उचित कठिनाई-युक्त पदों के चयन से परीक्षण की प्रभाव-शीलता में वृद्धि होती है। परीक्षार्थी के स्तर तथा परीक्षा के उद्देश्यों को दृष्टिगत रखकर ही कठिनाई-मान का निर्धारण किया जा सकता है और फिर उन पदों के द्वारा यह ज्ञात हो जाता है कि किस मात्रा में इन पदों में कठिन्य रखा गया है।<sup>१</sup> वर्तमान में परीक्षण रचना में विभिन्न कठिनाई स्तर के पदों को उच्च वर्ग-क्रम में रखा जाता है अर्थात् ‘सरल से कठिन’ क्रम के आधार पर उन्हें सजाया जाता है। इस क्रम से यह लाभ है कि जो बालक कमजोर अथवा अल्प-बुद्धि होते हैं, वे भी अपनी योग्यता के अनुसार उस सीमा तक उन प्रश्नों के उत्तर दे सकते हैं जहाँ तक वे उन्हें समझ सकें और परीक्षा में निराशा का अनुभव नहीं करें। जहाँ उनके लिये अधिक कठिनाई आ जाती है, वहाँ वे रुक जाते हैं।

विभेदक मान (Discriminating Value) अथवा पद-वैधता (Item-Validity) का सम्बन्ध उस मात्रा से है, जिस मात्रा में कोई पद बालको की बुद्धि के अनुसार वर्गीकरण करने में समुचित सहायता प्रदान करता है। जिस हेतु या उद्देश्य के मापन के लिये ‘परीक्षण’ का निर्माण किया गया है, उसमें

बालको की योग्यता के अन्तर को मापने का 'पद' ही मुख्य साधन है। सभी योग्यता-परीक्षणों का मूल कार्य यही है कि परीक्षा के अन्तिम विश्लेषण के अनन्तर वे प्रत्येक व्यक्ति को किसी सुनिश्चित मापक के द्वारा यह ज्ञात करा दें कि उनकी योग्यताओं में कितनी भिन्नताएँ हैं। इस कार्य को करने के लिए परीक्षण की रचना ऐसी हो कि उसके पदों में विभेद-शक्ति उच्च मात्रा में हो। परीक्षण में कई पद होते हैं। अतः यह आवश्यक है कि उसका प्रत्येक पद विभेदात्मक-शक्ति से पूर्णतः युक्त हो।

पद-काठिन्य (Item-Difficulty) और विभेक सूचकांक (Discrimination Indices) के द्वारा जिन उपयुक्त पदों का चयन किया जावे उन्हें पुनः मुद्रित कराने के उपरान्त उनका प्रशासन (Administration) एक बड़े प्रतिदर्श (Sample) पर किया जाना चाहिये, जिससे कि बालको के विषय में सही मानक (Norm) देने के लिये परीक्षण की वैधता (Validity) और विश्वसनीयता ज्ञात की जा सके।

#### ५ विश्वसनीयता (Reliability)

परीक्षण को मानकित (Standardize) करने में एक महत्वपूर्ण समस्या यह ज्ञात करना है कि परीक्षण में बालको द्वारा प्राप्तांक में सगति (Consistency) कहाँ तक है? यदि चार या पाँच दिन लगातार किसी बालक का बुद्धि-परीक्षण करने से प्रतिदिन विशद विभिन्नतायुक्त फलांक (Scores) प्राप्त होते हैं तो ऐसे परीक्षण को विश्वसनीय (Reliable) नहीं कहा जा सकता। किसी परीक्षण को विश्वसनीय तभी कहा जा सकता है, जब कि उसमें किसी बालक को भिन्न-भिन्न अवसरों पर प्राप्त फलांकों में अधिकतम सगति विद्यमान हो। इसका यह अर्थ कदापि नहीं है कि दो अवसरों पर लिये गये परीक्षण में किसी बालक को एक जैसे ही फलांक प्राप्त हो, किन्तु उनमें इतनी सगति अथवा साम्यता अवश्य होनी चाहिए, जिसके आधार पर यह कहा जा सके कि वह बालक औसत योग्यता का है अथवा उच्च १५ प्रतिशत में या निम्न १५ प्रतिशत छात्रों में है।

परीक्षण की इसी सगति (Consistency) को विश्वसनीयता की संज्ञा दी जाती है और इसके अंतर्गत यह देखा जाता है परीक्षण जिस मानसिक योग्यता अथवा गुण का मापन कर रहा है, उसका परीक्षण के द्वारा कहाँ तक सही-सही एवं सफल मापन हो रहा है। एक विश्वसनीय परीक्षण यदि बार-बार एक ही समूह के बालकों को दिया जाता है तो उसमें प्रत्येक बालक

को लगभग समान फलांक प्राप्त होते हैं तथा बार-बार परीक्षण से प्राप्त फलांको में बहुत कम भिन्नता दृष्टिगोचर होती है। यदि परीक्षण विश्वसनीय नहीं है तो बालको के फलांको में विशद विभिन्नताएँ प्राप्त होती हैं।

सह-संबंध-गुणांक (Correlation-Coefficient) के द्वारा परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात की जा सकती है और इस हेतु निम्न चार विधियों में से कोई भी विधि अपनाई जा सकती है

### (अ) परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि (Test Retest Method)

परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की यह सबसे सरल विधि है। इस विधि में एक ही परीक्षण किसी एक समूह को दूसरी बार दिया जाता है और दोनों समय के प्राप्त फलांको (Scores) में सह-संबंध ज्ञात किया जाता है। यदि यह सह-संबंध सतोपप्रद होता है तो परीक्षण 'विश्वसनीय' माना जाता है, अन्यथा नहीं। 'लिंड-क्विस्ट' के अनुसार यह परीक्षण-विधि असतोपजनक है क्योंकि इसके द्वारा वास्तविकता से अधिक सह-संबंध प्राप्त होता है। इसी प्रकार 'वीन' के अनुसार यह विधि समय-नाशक है क्योंकि दूसरी बार समूह को उसी परीक्षण को देने में समय अधिक लगता है। इसके अतिरिक्त दोनों समूह एक जैसा परीक्षण देने पर बालका की रुचि भी एक जैसी नहीं रहती, जब तक कि परीक्षण बहुत सुयोग्य न हो। पहली बार के अभ्यास का प्रभाव भी दूसरी बार पदों को हल करने में सहायता देता है, यद्यपि यह प्रभाव बहुत न्यून होता है। इन कारणों से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए परीक्षण रचना में यह विधि बहुत अनुकूल नहीं मानी जाती।

### (ब) समानान्तर प्रतिरूप विधि (Equivalent Form Method)

इस विधि से 'विश्वसनीयता' ज्ञात करने के लिये बुद्धि-परीक्षण के दो समानान्तर प्रतिरूप एक ही समूह को दिए जाते हैं और इस प्रकार प्राप्त फलांको का सह-संबंध ज्ञात किया जाता है। इस विधि के द्वारा 'विश्वसनीयता' का अत्यन्त अनुदार आकलन प्राप्त होता है अतः दूसरी विधियों की अपेक्षा इसका कम प्रयोग किया जाता है। इस विधि की और भी कतिपय परिसीमाएँ हैं। 'ब्रेड फोल्ड' तथा 'मोरडाक' ने कहा है कि समानान्तर प्रतिरूपों के परीक्षण की समस्या महत् है और दूसरी बार द्वितीय प्रकार का परीक्षण देना परीक्षार्थियों के लिए अवाञ्छित बोझ बन जाता है।

अतएव अन्य दो निम्नांकित विधियाँ परीक्षकों के लिए अधिक उपयुक्त हैं, जो थोड़े समय में अधिक विश्वसनीय फल देती हैं

### (स) अर्द्ध-विच्छेद विधि (Split-Half-Method)

इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिये बुद्धि-परीक्षण एक समूह के छात्रों को एक ही बार दिया जाता है और फिर उसे दो समानान्तर भागों में बाँट लिया जाता है। इसके लिये प्रायः दो से कटने वाले पदांको तथा दो से न कटने वाले पदांको को अलग-अलग करके उनकी दो शृंखलाओं का सृजन कर उनमें सह-संबन्ध ज्ञात किया जाता है। यह सह-संबन्ध एक ही परीक्षण के दो अर्द्ध भागों के मध्य में ज्ञात किया जाता है। इसके बाद पूरे परीक्षण को विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिये 'स्पियरमेन ब्राउन'<sup>11</sup> सूत्र के अनुसार दोनों अर्द्ध परीक्षणों से प्राप्त फलांको के आवार पर सह-संबन्ध गुणांक प्राप्त किया जाता है।

विश्वसनीयता के आकलन की यह विधि-भूतकाल में पर्याप्त प्रसिद्ध रही है, क्योंकि एक ही बार परीक्षण देने से इस विधि द्वारा विश्वसनीयता ज्ञात होती है। पिछली दो विधियों की अपेक्षा इसमें कम समय तथा कम धन व्यय होता है। किन्तु 'लिड-क्विस्ट'<sup>12</sup> का कहना है कि इस विधि से ज्ञात विश्वसनीयता, दो परीक्षणों से प्राप्त विश्वसनीयता की अपेक्षा कम महत्व की है और इसमें वास्तविकता से अधिक विश्वसनीयता दिखाई देने की अधिक सम्भावना बनी रहती है। इस न्यूनता के रहते हुये भी कोई दूसरा उत्तम विकल्प उपलब्ध न होने के कारण परीक्षकों द्वारा इस विधि का अपेक्षाकृत अधिक उपयोग किया जाता है।

### (द) पद-संगति विधि (Item Consistency Method)

इस विधि में उपर्युक्त विधि की भाँति परीक्षण के अर्द्ध-विच्छेद की भी आवश्यकता नहीं होती और एक ही परीक्षण के पदों में सह-सम्बन्ध देखकर विश्वसनीयता ज्ञात की जाती है। परीक्षणों का अर्द्ध-विच्छेदन कई प्रकार से किया जा सकता है और इस प्रकार ज्ञात सह-सम्बन्ध मिश्र-मिश्र सह-सम्बन्ध गुणांक प्रदर्शित करते हैं। उसमें एकरूपता नहीं होती और इसलिए कई विद्वानों ने अर्द्ध-विच्छेद विधि के विरुद्ध मत व्यक्त किये हैं।

इस तथ्य को दृष्टिगत रखते हुए 'कूडर' तथा 'रिचर्डसन'<sup>13</sup> ने एक चतुःसूत्रीय (Four-Formulae) विधि का आविष्कार किया, जिससे परीक्षण के पदांको का अर्द्ध-विच्छेद किये बिना विश्वसनीयता सही ढंग से ज्ञात की जा

सकती हैं। उनका एक सूत्र इतना सरल है कि उसमें केवल तीन तथ्यों के ज्ञान से ही विश्वसनीयता ज्ञात की जा सकती है। ये तीन तथ्य हैं—परीक्षण-फलांको का माध्य (Mean), मानक-विचलन (Standard-Deviation) और परीक्षण में पदों की संख्या। वस्तुगत परीक्षणों की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिये यह विधि अधिक सरल और सुनिश्चित परिणाम देने वाली होती है। अतः अध्यापक इसका सर्वाधिक उपयोग करते हैं।

विश्वसनीयता ज्ञात करने की एक और सुप्रसिद्ध विधि 'मापन की मानक-त्रुटि' (Standard Error of Measurement) है। परीक्षार्थी के बार-बार के परीक्षण फलांको में मानक त्रुटि द्वारा विचरण (Variation) ज्ञात किया जाता है। 'त्रुटि' तत्त्व के समावेश से बार-बार के परीक्षण द्वारा प्रसामान्य-वितरण-वक्र (Normal Distribution Curve) बन जाता है। 'विचरण' की मात्रा, जो बार-बार के परीक्षण से ज्ञात होती है, वह 'वितरण-वक्र' के 'मानक-विचलन' (SD) से निकाली जाती है और 'मापन की मानक त्रुटि' (Standard Error of Measurement) के नाम से जानी जाती है। परीक्षार्थियों के योग्यता वैमिष्य की परिसीमा से 'मापन की मानक-त्रुटि', विश्वसनीयता-गुणांक की भाँति प्रभावित नहीं होती है, इसलिए इसे परीक्षण की विश्वसनीयता व्यक्त करने के लिए 'विश्वसनीयता गुणांक' की अपेक्षा अधिक उपयुक्त माना जाता है।

### (६) वैधता (Validity)

मानकित परीक्षण की एक दूसरी महत्वपूर्ण विशेषता उसकी 'वैधता' है। परीक्षण की 'वैधता' के अन्तर्गत यह ज्ञात किया जाता है कि कोई परीक्षण उम मानसिक विशेषक (Trait) अथवा गुण का किस सीमा तक मापन कर रहा है, जिसके मापन के उद्देश्य से उसका निर्माण किया गया है।

इस प्रकार कोई बुद्धि-परीक्षण, यदि किसी व्यक्ति के बौद्धिक आचरणों (Intellectual-Behaviour) से सीधा सम्बन्धित हो तो वह 'वैध' (Valid) माना जाता है। इसी प्रकार यदि कोई संगीत का परीक्षण व्यक्ति की संगीत सम्बन्धी अभिरुचियों से सीधा सम्बन्ध रखता है तो वह 'वैध' माना जावेगा। जिस उद्देश्य से जिस किसी परीक्षण का प्रयोग किया जाता है, उसी से उसकी 'वैधता' स्थिर की जा सकती है। यदि हम 'अनुपात-पूरक' (Analogy) परीक्षण को किसी छात्र की शालेय प्रगति के विषय में भविष्य कथन करने के लिए प्रयोग करते हैं और यदि इस परीक्षण के फलांको एव उस छात्र के शालेय

विषयो मे प्राप्त अको मे पर्याप्त सह-सम्बन्ध दृष्टिगोचर होना है तो अनुपात-पूरक' परीक्षण को शालेय सफलता के विषय मे भविष्य कथन करने हेतु 'वैध' माना जावेगा। इसी परीक्षण का यदि हम किसी छात्र के टकन-कार्य मे सफलता के विषय मे भविष्य कथन करने हेतु प्रयोग करे और यदि इसके फलाको एव टकन-कार्य मे प्राप्ताको मे समुचित सह-सम्बन्ध दृष्टिगोचर न हो, तो 'अनुपात-पूरक' परीक्षण को टकन-कार्य के विषय मे भविष्य-कथन करने हेतु 'वैध' नहीं माना जावेगा।

किसी बुद्धि-परीक्षण की 'वैधता' का निश्चय निम्नांकित विधियों से किया जाता है।

(अ) अन्य 'मानकित' परीक्षणों से सह-सम्बन्ध

पूर्व मानकित प्रसिद्ध परीक्षणों जैसे 'विने' या 'वैश्लर' के परीक्षणों मे अपने बुद्धि-परीक्षण के फलाको का सह-सम्बन्ध ज्ञात कर 'वैधता' का मापन किया जा सकता है। कभी 'वैधकरण' के लिये केवल एक परीक्षण ही नहीं, प्रत्युत परीक्षणों की शृंखला (Battery of Tests) का प्रयोग भी किया जाता है।

(ब) शालेय अंको अथवा अध्यापकीय आकलनो (Teacher's Estimates) से सह-सम्बन्ध

इसके अन्तर्गत छात्रों की बुद्धि के विषय मे 'अध्यापकीय आकलनो' अथवा उनके द्वारा दी गई ज्ञान-परीक्षाओं के अंको तथा बुद्धि-परीक्षण मे प्राप्त फलाको का सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। बुद्धि-परीक्षणों का सह-सम्बन्ध 'ज्ञान-परीक्षाओं' के परिवर्तनशील प्राप्ताको अथवा शिक्षक के 'व्यक्तिनिष्ठ आकलनो' से निश्चित ही कम होगा, किन्तु ऐसी मान्यता है कि बुद्धि-परीक्षण का उक्त ज्ञान-परीक्षाओं अथवा शिक्षक के आकलनो से पर्याप्त सह-सम्बन्ध होना चाहिए और इसलिए किसी बुद्धि-परीक्षण की 'वैधता' स्थिर करने के लिए इनका बाह्य कसौटी (External Criterion) के रूप मे उपयोग किया जा सकता है।

(स) आयु से तुलना

इस विधि से परीक्षण की 'वैधता' निश्चित करने के लिए, विभिन्न आयु-वर्ग के बालको के किसी बुद्धि-परीक्षण मे प्राप्त फलाको की तुलना की जाती है। यदि आयु-वृद्धि के साथ-साथ परीक्षण मे प्राप्त फलाक भी समान रूप से बढ़ते हुए दृष्टिगोचर होते हैं तो परीक्षण को 'वैध' मान लिया जाता है। इस



## बुद्धि परीक्षण

विधि के पक्ष में यह तर्क दिया जाता है कि बुद्धि का क्रमशः विकास होता है और इसलिए यदि किसी बुद्धि-परीक्षण में विभिन्न आयु-वर्गों के बालकों के प्राप्त फलांकों में क्रमशः वृद्धि होती है तो वह परीक्षण अवश्य ही बुद्धि का परीक्षण कर रहा है।

किसी परीक्षण की 'वैधता' और 'विश्वसनीयता' दोनों का निकटतम संबंध है। 'रेरेट<sup>11</sup>' का कथन है कि 'वैधता' और 'विश्वसनीयता' का आपस में परीक्षण की प्रभावशीलता को आँकने की दृष्टि से घनिष्ठ सम्पर्क है। 'विश्वसनीयता' का सम्बन्ध परीक्षण-फलांकों की स्थिरता (Stability) से है और यह परीक्षण की सीमा का अतिक्रमण नहीं करती। किन्तु 'वैधता' के अन्तर्गत परीक्षण की किसी स्वतन्त्र वास्तविक कसौटी के आधार पर परख की जाती है। कोई भी परीक्षण तभी 'वैध' माना जावेगा, जबकि वह 'विश्वसनीय' भी हो। किन्तु कोई परीक्षण बिना 'वैध' हुए भी विश्वसनीय हो सकता है। उदाहरण के लिए बुद्धि-परीक्षण के नाम से दिये गये किसी परीक्षण के फलांकों में सगति अथवा विश्वसनीयता हो सकती है किन्तु जब तक यह सिद्ध न हो जाय कि वह बुद्धि का ही मापन कर रहा है, अन्य किसी मानसिक गुण अथवा योग्यता का नहीं, तब तक उसे 'वैध' नहीं कहा जा सकता। किन्तु यही बात 'वैधता' के विषय में नहीं कही जा सकती। 'वैध' कहे जाने के लिए परीक्षण में 'विश्वसनीयता' का होना भी अत्यन्त आवश्यक है।

### ७—मानक (Norms)

'वैधता' और 'विश्वसनीयता' गुणों के अतिरिक्त एक मानकित परीक्षण के 'मानक' स्थिर करना भी आवश्यक है। 'मानक' का अर्थ है परीक्षण फलांकों की व्याख्या हेतु जानकारी प्रदान करने वाली 'सांख्यिकी-तालिकाएँ' (Numerical Tables) निर्मित करना। यह जानकारी किसी उपलब्ध समूह के बड़े प्रति-निधि प्रतिदर्श (Representative Sample) पर किये हुये परीक्षण के आधार पर एकत्र की जाती है। परीक्षण फलांकों की व्याख्या निम्न दो बातों के आधार पर की जाती है

(अ) परीक्षण के सम्बन्ध में किसी बालक-विशेष की उपलब्धि।

(ब) परीक्षण में, समान आयु, वर्ग इत्यादि के किसी दिये गये समूह के बालकों की उपलब्धि।

'मानक' प्रस्तुत करने के लिए परीक्षण में किसी बालक विशेष की उपलब्धि एवं किसी दिये गये समान समूह के बालकों की उपलब्धि आँकड़ों में परिवर्तित

कर ली जाती है और फिर दोनों की आपस में तुलना की जाती है। जब तक किसी बालक के फलाको की उम्र के समान समूह के बालको की उपलब्धि में तुलना नहीं हो पाती, तब तक फलाको का कोई व्यावहारिक उपयोग नहीं किया जा सकता। जिस समूह विशेष के फलाको के आधार पर मानक निर्मित किये जाते हैं उसे 'मानक-समूह' (Norm-Group) कहा जाता है।

मानक प्रस्तुत करने की कुछ मुख्य विधियाँ निम्नानुसार हैं

(अ) आयु मानक या स्तर मानक (Age or Grade Norms)

शाला के बालको में जिन गुणों अथवा योग्यताओं की वृद्धि आयु के साथ होती है उनके लिए आयु-मानक प्रस्तुत किए जा सकते हैं। शालेय विषयों में 'उपलब्धि' अथवा 'छात्रों की बुद्धि' को इस प्रकार की योग्यताओं के अन्तर्गत सम्मिलित किया जा सकता है। आयु-मानक के प्रमुख उदाहरण के रूप में हम 'मानसिक आयु' (Mental-Age) तथा बुद्धिलब्धि (Intelligence-Quotient) को ले सकते हैं। मानसिक-आयु-मानक, बनाने के लिये कई आयु-समूह के बालको का बुद्धि-परीक्षण लिया जाता है और हर आयु-स्तर के लिये माध्य (Mean) अथवा माध्यिका (Median) निकाले जाते हैं। बुद्धि-परीक्षण के माध्य फलाक (Mean Scores) अथवा माध्यिका-फलाक (Median Scores), आयु-मानक (Age-Norms) अथवा मानसिक आयु फलाक (Mental Age Scores) बन जाते हैं और इन मानको के द्वारा किसी छात्र की मानसिक आयु ज्ञात की जा सकती है। बुद्धि परीक्षणों के परिणामों को इस प्रकार व्यक्त करने की सबसे अधिक प्रचलित इकाइयाँ मानसिक आयु (Mental-Age) तथा बुद्धिलब्धि (I Q) हैं। 'बुद्धि-लब्धि', मानसिक आयु को वास्तविक आयु से विभाजित कर १०० से गुणा करके ज्ञात की जाती है।

आयु-मानको के समान ही विभिन्न ज्ञान-परीक्षणों तथा पठन-परीक्षणों के फलाक, वर्ग-मानको (Grade-Norms) में परिवर्तित किये जा सकते हैं। इसके लिए माध्य एवं माध्यिका, आयु के आधार पर न निकाल कर विभिन्न वर्गों अथवा कक्षाओं के बालको के लिए निकाले जाते हैं और फिर किसी बालक की शैक्षिक सफलता इन वर्ग-मानको से तुलना करके स्थिर की जाती है।

(ब) शतांशिक-मानक तथा प्रतिमान-फलाक मानक (Percentile & Standard Score Norms)

ये मानक किसी जन सख्या के एक प्रतिनिधि समूह से सीधे प्राप्त किये जाते हैं। इस प्रतिनिधि समूह पर परीक्षण प्रयोग किया जाता है और इसके

पश्चात् शतांशीय-क्रम (Percentile-Ranks) अथवा प्रतिमान फलांक (Standard Scores) निर्मित करके इन्हें पूर्ण जन-संख्या के लिए शतांशीय-मानक अथवा 'प्रतिमान-फलांक मानक' की संज्ञा दी जाती है।

'मानक' प्राप्त करने की इस विधि में छात्र के किसी विशिष्ट परीक्षण के व्यक्तिगत फलांको (Individual-Scores) का स्तर किसी जन-संख्या के उन प्रतिनिधि समूह के फलांको के आधार पर निश्चित किया जाता है जिसका कि वह एक सदस्य है। उदाहरण के लिए किसी अकगणित परीक्षण में छठवीं कक्षा के बालक के फलांको के स्तर की परख, इस कक्षा के सम्पूर्ण बालको के एक प्रतिनिधि समूह के आधार पर निर्मित शतांशीय क्रम अथवा प्रतिमान फलांको के आधार पर की जाती है।

संक्षेप में किसी बुद्धि-परीक्षण के मानकीकरण (Standardization) के लिये निम्नांकित सोपान होते हैं

(१) परीक्षण के लिए बुद्धि की परिभाषा और परीक्षक द्वारा मान्य परिभाषा के अनुसार बुद्धि के विभिन्न अवयवों का विश्लेषण स्पष्ट शब्दों में किया जाना चाहिए। इसके संबंध में तृतीय अध्याय में विस्तृत रूप से चर्चा की गई है।

(२) मान्य परिभाषा के अनुसार ही पद-रचना की जावे और पद-रचना के विभिन्न नियमों का पूर्णतया पालन किया जावे। इसकी विस्तृत चर्चा चतुर्थ अध्याय में की गई है।

(३) 'परीक्षण' समान परिस्थितियों में ही किया जावे। इसके अन्तर्गत सब छात्रों को एक जैसे निर्देशन दिये जावें और शारीरिक तथा मानसिक दशाएँ भी एक जैसी हों। सहायक परीक्षकों को एक समान परिस्थिति रखने के विशेष निर्देशन दिये जावें, जिससे कि कोई महत्वपूर्ण बात उनके व्यक्तिगत निर्णय पर निर्भर न करे। परीक्षण-पदों के अंक प्रदान करने में वस्तु-निष्ठता होना भी आवश्यक है और इसके लिए आवश्यक निर्देशन दिए जावे। इसकी विस्तृत चर्चा अध्याय ५ में की गई है।

(४) प्रारम्भिक प्रारूप के प्रयोग के पश्चात् पदों का विधिवत विज्ञेय किया जावे, जिससे अंतिम प्रारूप के लिये सुयोग्य पदों का चयन किया जा सके। इसका विस्तारपूर्वक वर्णन अध्याय ६ में किया गया है।

(५) 'परीक्षण' की 'विश्वसनीयता' और 'वैधता' एक बड़े एवं प्रतिनिधि समूह पर किये हुये परीक्षणों के अंकों से प्राप्त की जावे। इसकी विस्तृत चर्चा अध्याय ७ तथा ८ में की गई है।

(६) समुचित 'मानक' दिये जावे क्योंकि 'मानक' गृहित फलाक अर्थ-हीन होते हैं। और उनका व्यावहारिक उपयोग नहीं किया जा सकता। किमी बालक के अको को, दूसरे बालको के अको में तुलना करके ही उन्हें अर्थ प्रदान किया जा सकता है। इसकी चर्चा अध्याय ६ में की गई है। निष्कर्ष रूप में हम 'ब्रैंडफील्ड तथा मॉरडाक<sup>१</sup>' के शब्दों में कह सकते हैं कि किसी मानकित परीक्षण का अर्थ ठीक वैसा ही होता है जैसा कि कारखानों और प्रयोगशालाओं में किमी मानकित यंत्र का होता है। किसी मानकित यंत्र की निम्नांकित तीन विशेषताएँ होती हैं, जो कि 'मानकित परीक्षण' में भी होना चाहिए

(अ) परीक्षण का ज्ञात एवं नियंत्रित परिस्थितियों में तैयार किया जाना।

(ब) परीक्षण उपयोग के परिणाम सुनिश्चित होना।

(५) परीक्षण में प्राप्त मापनों की सार्थकता पूर्व निश्चित रहना।



पश्चात् शतांशीय-क्रम (Percentile-Ranks) अथवा प्रतिमान फलांक (Standard Scores) निर्मित करके इन्हे पूर्ण जन-संख्या के लिए शतांशीय-मानक अथवा 'प्रतिमान-फलांक मानक' की सजा दी जाती है।

'मानक' प्राप्त करने की इस विधि में छात्र के किसी विशिष्ट परीक्षण के व्यक्तिगत फलांक (Individual-Scores) का स्तर किसी जन-संख्या के उन प्रतिनिधि समूह के फलांक के आधार पर निश्चित किया जाता है जिसका कि वह एक सदस्य है। उदाहरण के लिए किसी अकगणित परीक्षण में छठवीं कक्षा के बालक के फलांक के स्तर की परख, इस कक्षा के सम्पूर्ण बालकों के एक प्रतिनिधि समूह के आधार पर निर्मित शतांशीय क्रम अथवा प्रतिमान फलांक के आधार पर की जाती है।

संक्षेप में किसी बुद्धि-परीक्षण के मानकीकरण (Standardization) के लिये निम्नांकित सोपान होते हैं

(१) परीक्षण के लिए बुद्धि की परिभाषा और परीक्षक द्वारा मान्य परिभाषा के अनुसार बुद्धि के विभिन्न अवयवों का विश्लेषण स्पष्ट शब्दों में किया जाना चाहिए। इसके सबब में तृतीय अध्याय में विस्तृत रूप से चर्चा की गई है।

(२) मान्य परिभाषा के अनुसार ही पद-रचना की जावे और पद-रचना के विभिन्न नियमों का पूर्णतया पालन किया जावे। इसकी विस्तृत चर्चा चतुर्थ अध्याय में की गई है।

(३) 'परीक्षण' समान परिस्थितियों में ही किया जावे। इसके अन्तर्गत सब छात्रों को एक जैसे निदेशन दिये जावे और शांतिपूर्ण तथा मानसिक दशाएँ भी एक जैसी हों। सहायक परीक्षकों को एक समान परिस्थिति रखने के विशेष निदेशन दिये जावे, जिससे कि कोई महत्वपूर्ण बात उनके व्यक्तिगत निर्णय पर निर्भर न करे। परीक्षण-पदों के अक प्रदान करने में वस्तु-निष्ठता होना भी आवश्यक है और इसके लिए आवश्यक निदेशन दिए जावे। इसकी विस्तृत चर्चा अध्याय ५ में की गई है।

(४) प्रारम्भिक प्रारूप के प्रयोग के पश्चात् पदों का विधिवत विश्लेषण किया जावे, जिससे अंतिम प्रारूप के लिये सुयोग्य पदों का चयन किया जा सके। इसका विस्तारपूर्वक वर्णन अध्याय ६ में किया गया है।

(५) 'परीक्षण' की 'विश्वसनीयता' और 'वैधता' एक बड़े एवं प्रतिनिधि समूह पर किये हुये परीक्षणों के अकों से प्राप्त की जावे। इसकी विस्तृत चर्चा अध्याय ७ तथा ८ में की गई है।

## अध्याय ३

### बुद्धि की परिभाषाएँ और विश्लेषण

(Definitions and Analysis of Intelligence)

पिछले अध्याय में यह स्पष्ट किया जा चुका है कि 'बुद्धि-परीक्षण' के निर्माण के लिये सर्वप्रथम 'बुद्धि' की परिभाषा करना आवश्यक है। मनो-वैज्ञानिकों ने बुद्धि की परिभाषा अनेक प्रकार से की है। उनके अनुसार बुद्धि की कोई एक सरल सर्वमान्य परिभाषा नहीं है। बुद्धि-परीक्षण निर्माण हेतु इसकी कोई एक व्यावहारिक परिभाषा होना आवश्यक है। 'वर्नन<sup>१</sup>' ने कहा है कि यद्यपि ४० से अधिक वर्षों में हम बुद्धि-परीक्षण के द्वारा कुछ सफलताएँ प्राप्त करते रहे हैं, किन्तु ये बुद्धि-परीक्षण बुद्धि के किस तत्व का मापन करते हैं और कौन सी शक्तियों का मापन करना इनका उद्देश्य है, इस विषय में विद्वानों में एकरूपता निरूपित नहीं हो सकी। इसी प्रकार 'बेलांड<sup>२</sup>' ने कहा है कि अध्यापकों ने बालकों में बुद्धि बढ़ाने का प्रयत्न किया, वैज्ञानिकों ने बुद्धि के मापन का प्रयत्न किया, किन्तु उनमें से कोई संक्षेप में यह नहीं बतला सका कि 'बुद्धि' है क्या? वास्तविकता यह है कि मनोवैज्ञानिकों ने पहले परीक्षणों का निर्माण किया और उनमें ऐसी विभिन्न मानसिक प्रक्रियाओं का समावेश किया जिन्हें 'बुद्धि' के अंतर्गत माना जाता है और फिर कहा कि उनके द्वारा निर्मित परीक्षण को बुद्धि-परीक्षण माना जाना चाहिए।

इसीलिए 'टर्मन<sup>३</sup>' कहते हैं कि 'बुद्धि-मापन' का यह अर्थ नहीं है कि पहले उसकी पूर्ण परिभाषा भी प्रस्तुत की जावे। किन्तु अनेक मनोवैज्ञानिक उनके इस मत से सहमत नहीं हैं। वे कहते हैं कि यदि 'बुद्धि-मापन' करना है तो पहले उसकी कोई न कोई परिभाषा अवश्य निश्चित कर लेनी चाहिए।

मनोवैज्ञानिकों ने 'बुद्धि' को अनेक परिभाषाएँ प्रस्तुत की हैं जिनमें से कुछ निम्नांकित हैं

(१) स्टर्न<sup>४</sup>—जीवन की नवीन समस्याओं के प्रति समायोजन (Adjustment) करने की सामान्य चेतन-क्षमता ही 'बुद्धि' है।

(२) वेल्स<sup>५</sup>—'बुद्धि' का अर्थ संक्षेप में वह गुण (Property) है, जिससे

## CHAPTER 2

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Burt, C L* —'The Theory of Mental Testing' The year Book of Edu 1950, Evans, Bros Ltd, London pp 44
- 2 *Spearman, C* —'The Abilities of Man'—Macmillan & Co London, pp 415
- 3 *Thomson, G H* —'The Factorial Analysis of Human Ability' Univ of London Press, 1951, pp 324-25
- 4 *Thurstone, L L* —'Primary Mental Abilities' Psycho, Mono No 1933, Chicago, pp 121
- 5 *Vernon, P E* —'The structure of Human Abilities' Methuen & Co London 1951, Ch III, pp 25-36
- 6 *Green H A, Jorgensen, A N & Jerberich, A R* —'Measurement & Evaluation in the Elementary School' Longmans Greene & Co N Y 1953, pp 89
- 7 *Anastasi, A* —'Psychological Testing,' Macmillan Co. N.Y. 1956, pp. 152.
8. *Lindquist E F* :—'A First Course in Statistics', Houghton Mifflin and Co. Boston, 1942, pp. 219-20.
9. *Bean K L* —'Construction of Educational and Personnel Tests', Mc Graw Hill Co. N.Y. 1953, pp 167.
10. *Bradfield, J M and Moredock, H S* —'Measurements and Evaluation in Education', Macmillan Co. N Y. 1957 pp. 184.
11. *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology & Education', Longmans Greene & Co., N Y 1960, pp. 339
- 12 *Lindquist E F* —'A First Course in Statistics' Houghton Mifflin & Co Boston, 1942, pp 218-19
- 13 *Kuder G F and Richardson, M W* —'The Theory of the Estimation of Test Reliability' (Formulae 21), Psychometrika, Sept 1937, pp 151-60
- 14 *Garret, H E* —'Statistics in Psychology and Education' Longmans Green & Co N Y 1960, pp 360
- 15 *Bradfield, J M & Moredock, H S* —'Measurement and Evaluation in Education', Macmillan & Co N Y 1957 pp 122

## अध्याय ३

# बुद्धि की परिभाषाएँ और विश्लेषण

### (Definitions and Analysis of Intelligence)

पिछले अध्याय में यह स्पष्ट किया जा चुका है कि 'बुद्धि-परीक्षण' के निर्माण के लिये सर्वप्रथम 'बुद्धि' को परिभाषा करना आवश्यक है। मनो-वैज्ञानिकों ने बुद्धि की परिभाषा अनेक प्रकार से की है। उनके अनुसार बुद्धि की कोई एक सरल सर्वमान्य परिभाषा नहीं है। बुद्धि-परीक्षण निर्माण हेतु इसकी कोई एक व्यावहारिक परिभाषा होना आवश्यक है। 'बर्नन<sup>१</sup>' ने कहा है कि यद्यपि ४० से अधिक वर्षों से हम बुद्धि-परीक्षण के द्वारा कुछ सफलताएँ प्राप्त करते रहे हैं, किन्तु ये बुद्धि-परीक्षण बुद्धि के किस तत्व का मापन करते हैं और कौन सी शक्तियों का मापन करना इनका उद्देश्य है, इस विषय में विद्वानों में एकरूपता निरूपित नहीं हो सकी। इसी प्रकार 'बेलाड<sup>२</sup>' ने कहा है कि अध्यापकों ने बालकों में बुद्धि बढ़ाने का प्रयत्न किया, वैज्ञानिकों ने बुद्धि के मापन का प्रयत्न किया, किन्तु उनमें से कोई संक्षेप में यह नहीं बतला सका कि 'बुद्धि' है क्या? वास्तविकता यह है कि मनोवैज्ञानिकों ने पहले परीक्षणों का निर्माण किया और उनमें ऐसी विभिन्न मानसिक प्रक्रियाओं का समावेश किया जिन्हें 'बुद्धि' के अंतर्गत माना जाता है और फिर कहा कि उनके द्वारा निर्मित परीक्षण को बुद्धि-परीक्षण माना जाना चाहिए।

इसीलिए 'टर्मन<sup>३</sup>' कहते हैं कि 'बुद्धि-मापन' का यह अर्थ नहीं है कि पहले उसकी पूर्ण परिभाषा भी प्रस्तुत की जावे। किन्तु अनेक मनोवैज्ञानिक उनके इस मत से सहमत नहीं हैं। वे कहते हैं कि यदि 'बुद्धि-मापन' करना है तो पहले उसकी कोई न कोई परिभाषा अवश्य निश्चित कर लेनी चाहिए।

मनोवैज्ञानिकों ने 'बुद्धि' को अनेक परिभाषायें प्रस्तुत की हैं जिनमें से कुछ निम्नांकित हैं

(१) स्टर्न<sup>४</sup>—जीवन की नवीन समस्याओं के प्रति समायोजन (Adjustment) करने की सामान्य चेतन-क्षमता ही 'बुद्धि' है।

(२) वेल्स<sup>५</sup>—'बुद्धि' का अर्थ संक्षेप में वह गुण (Property) है, जिससे



व्यक्ति, नवीन परिस्थितियों में उत्तम 'आचरण' के प्रतिमानों का पुनर्योजन करता है।

(३) थार्न डाइक—सन् १९२१ में जब 'थार्न डाइक' ने बुद्धि की विभिन्न परिभाषाओं को एकत्र किया तो उन्हें १३ मनोवैज्ञानिकों से तेरह विभिन्न परिभाषाएँ प्राप्त हुई—उनमें से कतिपय निम्नांकित हैं

(अ) पीटरसन—'बुद्धि' एक ऐसी जैव-यंत्र प्रक्रिया (Biological Mechanism) है, जिसके द्वारा उद्दीपन (Stimuli) के जटिल (Complex) प्रभावों को एकत्र कर आचरण में समन्वित प्रभाव की स्थापना की जाती है।

(ब) बुडवर्थ—बुद्धिमान होने का अर्थ है कि जिसकी बुद्धि-परीक्षा ली जा रही है वह समस्या के मूल बिन्दु को समझ कर नवीन परिस्थितियों के अनुसार अपने अर्जित ज्ञान का अनुकूलन (Adaptation) कर सके।

(स) बकिंघम—'बुद्धि' अधिगम की योग्यता (Ability to learn) है।

(द) काल्विन—वह व्यक्ति बुद्धिमान कहलाता है जो अपनी परिस्थितियों से समायोजन (Adjustment) करना सीख गया हो अथवा सीख सकता हो।

(य) टर्मन—एक व्यक्ति उसी अनुपात में बुद्धिमान होता है, जितनी कि उसमें अमूर्त चिन्तन (Abstract Thinking) की योग्यता है।

(र) डियर बार्न—'बुद्धि' अधिगम क्षमता (Capacity to learn) अथवा अनुभवों से लाभ प्राप्त करने की योग्यता है।

(ल) हेन्मान—'बुद्धि' के अन्तर्गत दो कारक (Factor) होते हैं। प्रथम 'ज्ञान की क्षमता' तथा द्वितीय 'प्राप्त ज्ञान'।

(व) पिन्टनर—मैंने सदैव 'बुद्धि' को व्यक्ति के द्वारा जीवन की नवीन परिस्थितियों के अनुकूलन (Adaptation) की पर्याप्त योग्यता के रूप में ही माना है।

(श) थार्न डाइक—सामान्यतः हम बुद्धि की परिभाषा 'तथ्यों एवं वास्तविकताओं को दृष्टिगत रखते हुए उत्तम अनुक्रिया (Response) की योग्यता' के रूप में कर सकते हैं।

(४) फ्रीमेन—'बुद्धि' प्रक्रियाओं (Actions) के अधिगम की योग्यता है अथवा नवीन कार्यों को पूरा करने की सामर्थ्य है जो कि क्रियाशील दृष्टि से लाभप्रद है।

इस प्रकार बुद्धि के विषय में विभिन्न मनोवैज्ञानिकों ने अपने-अपने ढंग से निम्न-निम्न १ परिभाषाएँ प्रस्तुत की हैं। 'हेम' ने कहा है कि 'मनोवैज्ञानिक

बुद्धि को परिभाषा बनाने की ओर बड़े उदार रहे हैं। कुछ मनोवैज्ञानिकों ने एक और कुछ ने एक से अधिक परिभाषाएँ दी हैं जिनमें आपस में सामंजस्य नहीं है। फिर भी सभी परिभाषाओं को साराग रूप में हम तीन वर्गों में बाँट सकते हैं अथवा विभिन्न परिभाषाओं के तीन समूह माने जा सकते हैं

(अ) प्रथम समूह की परिभाषाओं में व्यक्ति द्वारा अपने पूर्ण अथवा आंशिक वातावरण के प्रति समायोजन (Adjustment) अथवा अनुकूलन (Adaptation) पर बल दिया गया है। इस प्रकार की परिभाषाओं के अनुसार 'बुद्धि' जीवन की नवीन परिस्थितियों तथा समस्याओं के प्रति सामान्य मानसिक अनुकूलन की योग्यता है। अथवा एक व्यक्ति के आचरण प्रतिमानों के पुनर्संगठन की वह क्षमता है जिससे वह नवीन परिस्थितियों में अधिक औचित्य और प्रभावशाली ढंग से कार्य कर सके।

अतएव इस समूह के अनुसार 'बुद्धिमान-व्यक्ति' वह होगा जो कि परिवर्तित परिस्थितियों की माँग के अनुसार अपने व्यवहार को सरलता से बदल सके।

(ब) दूसरा समूह 'अधिगम-योग्यता' (Ability to learn) को महत्व देता है। इन परिभाषाओं के अनुसार बुद्धिमान व्यक्ति वह है जो किसी निश्चित सीमा तक 'सीखने की योग्यता' रखता हो। इस वर्ग की परिभाषाओं के अनुसार अधिक बुद्धिमान व्यक्ति, अधिक तत्परता तथा विस्तार से सीखने की योग्यता रखता है और उसके अनुभवों तथा प्रक्रियाओं की सीमा भी अपेक्षाकृत बृहत्तर होती है।

(स) तीसरा समूह -अमूर्त चिन्तन (Abstract Thinking) की योग्यता को महत्व देता है। इस वर्ग की परिभाषाओं के अनुसार विभिन्न परिस्थितियों में व्यवहार के समय प्रत्ययों (Concepts) तथा प्रतीकों (Symbols) का प्रभावपूर्ण उपयोग-विशेषकर शाब्दिक (Verbal) तथा सांख्यिकी (Numerical) प्रतीकों के माध्यम से समस्याओं का निराकरण करना बुद्धिमत्ता का प्रतीक होता है। 'बिने' की परिभाषा मुख्यतया बुद्धि की परिभाषाओं के इसी वर्ग में आती है क्योंकि उनके अनुसार ठीक तर्क, ठीक निर्णय एवं आत्म-विश्लेषण करने की क्षमता ही बुद्धि है।

उपरोक्त विवरण से यह ज्ञात होता है कि तीनों समूहों में वर्णित परिभाषाएँ बिल्कुल एक दूसरे से पृथक् नहीं हैं, उनमें बहुत सी बातें एक दूसरे से मिलती हैं, केवल बुद्धि की भिन्न-भिन्न विशेषताओं को अलग-अलग समूहों में

अधिक महत्व दिया है। प्रथम दो समूहों की परिभाषाओं पर विचार करने से हमें पता लगता है कि नवीन परिस्थितियों में समायोजन के अन्तर्गत अपने अतीत के अनुभवों से 'सीखने की क्षमता' भी आ जाती है और 'सीखने की क्षमता' के अन्तर्गत नवीन समस्याओं और जीवन की विभिन्न परिस्थितियों के प्रति उत्तम समायोजन-क्षमता भी आ जाती है।

मनोवैज्ञानिक तथा समाज के अन्य प्राणी सभी इस तथ्य को मानते हैं कि विभिन्न नवीन परिस्थितियों में प्राप्त ज्ञान एवं अनुभवों को प्रयोग में लानेवाले, उन लोगों की अपेक्षा अधिक बुद्धिमान माने जाते हैं, जिनमें केवल अनुभवों की पुनरावृत्ति यत्रत होती है और जो किसी परिस्थिति में, निहित विदुषों के आपसी सबधों का अपनी अन्तर्दृष्टि के आधार पर विश्लेषण नहीं कर पाते। वास्तव में बुद्धि की ये दोनों परिभाषाएँ अर्थात् नवीन परिस्थिति में योग्य आचरण और 'अधिगम-योग्यता' एक ही सिक्के के दो पहलुओं के समान हैं।

इसी प्रकार बुद्धि की तृतीय परिभाषा 'अमूर्त चिन्तन की योग्यता' 'सीखने की योग्यता' से भिन्न नहीं है क्योंकि कोई व्यक्ति अमूर्त प्रत्यय मुख्यतया शाब्दिक एवं सांख्यिकी-संसार में उपलब्ध मूर्त वस्तुओं, घटनाओं, व्यक्तियों एवं उनके गुणों तथा सहसंबंधों के अनुभव या प्रत्यक्षीकरण के आधार पर ही सीखता है। समस्त शाब्दिक एवं सांख्यिकी प्रत्यय मूर्त वस्तुओं एवं व्यक्तियों के ही प्रतीक होते हैं।

जैसे कि 'बिल्ली' शब्द-प्रत्यय बालक एक विशिष्ट प्रकार के जानवर के अनुभव के आधार पर ही सीखते हैं। इसी प्रकार लाल, हरा, नीला, शब्द उनके लिए वस्तुओं के रंग के बोधक बन जाते हैं। 'दान' अथवा 'निर्दयता' शब्दों के अमूर्त प्रत्यय भी व्यक्ति में उन्हीं घटनाओं के आधार पर बन सकते हैं जिनमें कि ये गुण निहित रहते हैं। इस प्रकार स्पष्ट है कि 'अमूर्त' चिन्तन (Abstract Thinking) एवं अधिगम की क्षमता में परस्पर घनिष्ठ सम्बन्ध है। जिस तरह शाब्दिक एवं सांख्यिकी अमूर्त प्रत्यय वस्तुओं अथवा व्यक्तियों के अनुभवों के आधार पर सीखे जाते हैं, उसी तरह अधिगम की क्षमता इन प्रत्ययों के ग्रहण करने की क्षमता पर निर्भर करती है। यह बात अनुभव सिद्ध है कि जिन व्यक्तियों में अमूर्त चिन्तन की क्षमता अधिक होती है, उनमें 'अधिगम' की क्षमता भी अधिक होती है।

इसी प्रकार 'अमूर्त चिन्तन की योग्यता' व्यक्ति के समायोजन तथा नवीन

परिवर्तन एव परिस्थितियों में अनुकूलन के कार्य में भी सहायक होती है। शाब्दिक एव सांख्यिकी प्रतीको के प्रयोग से कम समय और कम प्रयास में बिना भूल (Error) के हम कार्य पूरा करने, विचारों का पुनर्संगठन करने कार्य का मूल्यांकन करने एव विगत अनुभवों को प्रयुक्त करने में समर्थ होते हैं। दूसरे शब्दों में व्यक्ति अपने आचरण और अनुकूलन की सीमा को प्रतीको के माध्यम से पर्याप्त विस्तृत एव प्रभावशाली बना लेता है।

उक्त विवेचन से यह स्पष्ट है कि उपरोक्त तीनों समूहों की परिभाषाएँ वास्तव में 'बुद्धि' की विभिन्न विशेषताओं का ही विवरण है और शायद यही कारण है कि विभिन्न मनोवैज्ञानिकों द्वारा निर्मित बुद्धि परीक्षणों की रचना में प्रायः समान मानसिक प्रक्रियाओं के परीक्षण हेतु पदों की रचना की जाती है। परीक्षण हेतु 'बुद्धि' की कोई भी परिभाषा क्यों न की गई हो, किन्तु परीक्षणों में सभी परिभाषाओं के अनुकूल पदों का समावेश किया जाता है। इससे यह सिद्ध होता है कि महत्त्व-प्रतिपादन की दृष्टि से 'बुद्धि' की विभिन्न परिभाषाओं में विभिन्नता, भले ही हो, किन्तु वास्तव में वे एक दूसरे से संबंधित हैं और इसीलिए विभिन्न बुद्धि-परीक्षणों में गहन समानता दृष्टिगोचर होती है। बुद्धि की इन विभिन्न परिभाषाओं की एकरूपता को दृष्टिगत रखते हुए हम प्रस्तुत परीक्षण हेतु निम्नलिखित तीन परिभाषाओं को मान्य कर सकते हैं क्योंकि यह परिभाषाएँ बुद्धि की लगभग सभी विशेषताओं को दृष्टिगत रखते हुए निर्मित की गई हैं।

(अ) 'बेलाड'—'बुद्धि' एक सामान्य मानसिक योग्यता है जिसके विविध कार्य हैं। उच्च मानसिक प्रक्रियाओं में निम्न की अपेक्षा यह अधिक स्पष्ट रूप से अभिव्यक्त होती है। नवीनताओं से युक्त अथवा समस्या प्रधान परिस्थितियों में यह विशेष सक्रिय होती है, अर्थात् नवीन समस्याओं के निराकरण में इसका विशेष उपयोग होता है। यह केवल अनुभवों को ग्रहण करने तक ही सीमित नहीं होती, प्रत्युत उनके विश्लेषण, आयोजन और पुनर्संगठन से इसका विशेष संबंध है।

(ब) 'फ्रीमेन'—'बुद्धि' वह है जिसमें उन गुणों के माध्यम से सफल अनुकूलन की क्षमता होती है, जिन्हें हम सामान्यतः बौद्धिकगुण कहते हैं। इन लक्षणों के अंतर्गत ऐसी क्षमताएँ आ जाती हैं जैसे शीघ्र अधिगम, शीघ्र-बोध, नवीन समस्याओं के निराकरण की योग्यता एव बौद्धिक कठिनाई-युक्त कार्यों को सम्पादित करने की योग्यता जिनमें पटुता (Ingenuity) या Originality),

जटिल सम्बन्धों का परिग्रहण (Grasping Complex relations) एवं दूरवर्ती साहचर्य (Remote Associations) की पहचान का समावेश होता है।

(स) 'रेक्स नाइट'—बुद्धि एक ऐसी योग्यता है जो हमारे उद्देश्यों की पूर्ति हेतु अथवा किसी मानसिक प्रश्न को हल करने के लिये हमारे मन में प्रत्यक्ष वस्तुओं एवं विचारों में सगत-गुणों (Relevant qualities) तथा सम्बन्धों का प्रत्यक्षीकरण कर सके एवं अन्य सगत-विचारों (Relevant-Ideas) की खोज कर सके। दूसरे शब्दों में 'बुद्धि' सम्बन्धों और रचनात्मक विचारों की वह क्षमता है, जो किसी उद्देश्य की पूर्ति में नियोजित हो। अधिक बुद्धिमान मनुष्य वह होता है, जो किसी समस्या के उपस्थित होने पर वस्तुओं अथवा विचारों के विशिष्ट पक्षों को तुरन्त समझ ले और उनसे सम्बद्ध अन्य विचारों को भी मस्तिष्क में ला सके।

उपर्युक्त परिभाषाएँ ऐसी हैं जो 'बुद्धि' का उसकी सम्पूर्णता में विश्लेषण करने का प्रयास करती हैं किन्तु 'थार्न डाइक' सहित कुछ मनोवैज्ञानिकों का एक ऐसा वर्ग भी है जो बुद्धि को निम्नांकित तीन भागों में विभाजित करता है

### (अ) सामाजिक बुद्धि (Social-Intelligence)

व्यक्तियों को समझने और उनसे व्यवहार करने की योग्यता।

### (ब) मूर्त-बुद्धि (Concrete-Intelligence)

वस्तुओं को समझने और उनका उपयोग करने की योग्यता।

### (स) अमूर्त-बुद्धि (Abstract-Thinking)

शाब्दिक तथा अकगणितीय प्रतीकों को समझने और उनका उपयोग करने की योग्यता।

थार्न डाइक के अनुसार उपरोक्त तीनों प्रकार की बुद्धि का अलग-अलग महत्त्व है और इनमें से प्रत्येक के मापन के लिए अलग-अलग बुद्धि-परीक्षणों का निर्माण किया जाना चाहिए। किन्तु इन तीनों में से, वर्तमान में 'अमूर्त-बुद्धि' को अधिक महत्वपूर्ण माना जाता है और इसीलिए इसके मापन हेतु ही आजकल अधिक बुद्धि-परीक्षण तैयार किए जा रहे हैं।

उपर्युक्त विवेचन के साथ बुद्धि की ऐसी परिभाषायें समाप्त हो जाती हैं जो कि कार्यपरक (Functional) हैं और हमें बताती हैं कि बुद्धि किस प्रकार अधिगम, अनुकूलन एवं अमूर्त-चिन्तन के द्वारा कार्य करती है। किन्तु इन कार्यपरक परिभाषाओं के अतिरिक्त मनोवैज्ञानिकों ने बुद्धि की 'प्रकृति' और

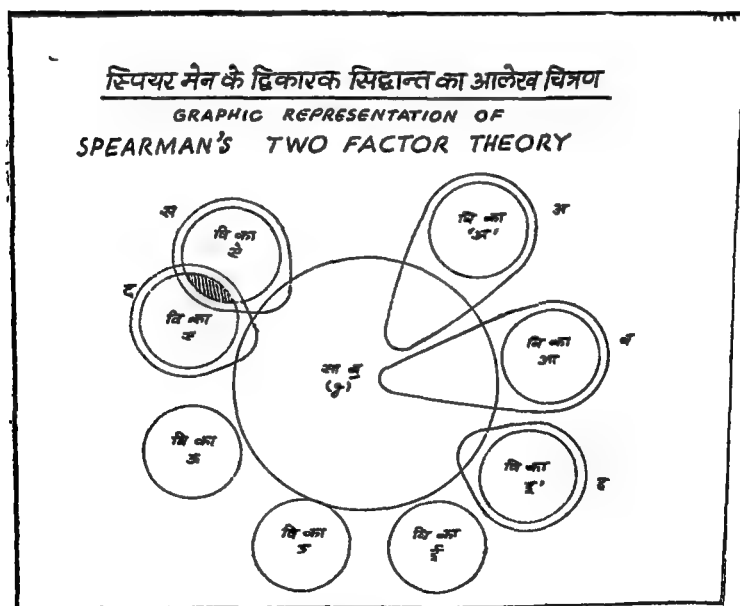
‘सरचना’ का ज्ञान, सहसम्बन्ध तथा कारक-विश्लेषण (Factor-Analysis) पर आधारित इन्द्रियानुभावीक विश्लेषण द्वारा भी प्राप्त करने का प्रयास किया है।

इस प्रकार के विश्लेषण में उनका लक्ष्य यही रहा है कि बुद्धि के तत्वों (Elements) अथवा अवयवों (Components) की यथासम्भव खोज की जावे, और इसकी खोज न केवल ‘जटिल-प्रक्रियाओं’ की सैद्धान्तिक जानकारी के लिए, अपितु यह सीखने के लिये भी आवश्यक है कि मानसिक-परीक्षणों की रचना में उनका क्या योगदान हो सकता है। जैसा कि ‘थामसन<sup>10</sup>’ ने कहा है— ‘कारक-विश्लेषण का विज्ञान विभिन्न बुद्धि-परीक्षणों से प्राप्त आकड़ों के सांख्यिकीय-विश्लेषण द्वारा मानसिक-विश्लेषण का प्रयास कर रहा है, जिससे कि व्यावसायिक एवं शैक्षिक निदेशन और अधिक प्रभावशाली बनाया जा सके और व्यक्तिगत निदेशन के स्तर को भी और अधिक उन्नत किया जा सके।’ ‘प्रायोगिक-विधि<sup>11</sup>’ (Experimental Method) संक्षेप में इस प्रकार होती है।

एक बड़ी सख्या में विभिन्न रूप वाले परीक्षण पर्याप्त जनसख्या प्रतिदर्श को दिए जाते हैं और फिर प्रत्येक परीक्षण के फलाकों का सह-सम्बन्ध दिए गए शेष परीक्षणों के फलाकों से स्थापित किया जाता है। इन सह-सम्बन्ध गुणाकों का अनेक प्रकार से सांख्यिकी विश्लेषण किया जाता है, और यह ज्ञात करने का प्रयास किया जाता है, कि उनके मध्य में सर्व-निष्ठ तत्व किस सीमा तक है? तकनीकी भाषा में इसे उनके बीच ‘समानता’ (Communality) तथा ‘स्वतन्त्रता की मात्रा’ (Degree of Independence) की खोज कहा जाता है और इसके उपयोग में लाई गई सांख्यिकी विधियाँ ‘कारक-विश्लेषण’ कहलाती हैं। कारक-विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों की मनोवैज्ञानिक अपने-अपने दृष्टिकोण के अनुसार व्याख्या करते हैं और क्योंकि कारक-विश्लेषण में रत मनोवैज्ञानिकों में बुद्धि की प्रकृति एवं सरचना के विषय में मतभेद है, इसलिए वर्तमान में बुद्धि के विषय में निम्नांकित चार सिद्धांत प्रचलित हैं

१—द्वि-कारक-सिद्धान्त (Two Factor Theory)—श्री स्पियरमेन ने सन् १९०४ में लिखित अपने प्रसिद्ध लेख में इस सिद्धांत का सर्व प्रथम प्रतिपादन किया था। वर्तमान प्रयोगों के आधार पर यद्यपि इस सिद्धान्त में कुछ परिवर्तन हुए हैं, फिर भी इसकी मूल बातें वही हैं—इसके अनुसार समस्त बौद्धिक प्रक्रियाओं के मूल में एक सामान्य आधार-भूत (Fundamental) तत्त्व

रहता है, जबकि शेष अथवा विशिष्ट तत्व (Specific-Elements) एक दूसरे से बिलकुल पृथक-पृथक रहते हैं<sup>1 2</sup>। दूसरे शब्दों में सभी बौद्धिक प्रक्रियाओं के मूल में एक 'सामान्य-कारक' (General-Factor) अथवा 'जी' (g) तत्व रहता है, और इसके साथ-साथ प्रत्येक कार्य करने में कुछ विशिष्ट तत्व (Specific-Factor) अथवा 'एस' (s) कारक रहते हैं जो अनेक होते हैं और व्यक्ति की हर क्रिया में अलग-अलग कार्य करते हैं। द्विकारक-सिद्धान्त इस प्रकार एक 'जी' तत्व और अनेक 'एस' तत्वों का सिद्धान्त है। 'हल<sup>1 3</sup>'—ने कहा है कि ये विशिष्ट कारक प्रारम्भ में ऐसे माने गये थे कि किसी विशिष्ट क्रिया में ही ये विद्यमान रहते हैं और किसी अन्य क्रिया में जब तक कि वह किसी विशिष्ट क्रिया के बिलकुल समान न हो ये दृष्टिगोचर नहीं होते हैं। 'एस' कारकों की, इस प्रकार एक दूसरे से सर्वथा पृथक-प्रथक सत्ता मानी जाती थी।



रेखाचित्र-१

उपर्युक्त चित्र में स्पियरमेन के द्विकारक-सिद्धान्त को दर्शाया गया है। चित्र में मध्यस्थित बड़े वृत्त द्वारा सामान्य बुद्धि अथवा 'जी' को प्रदर्शित किया गया है और विशिष्ट कारकों को 'जी' के समीपवर्ती वृत्तों द्वारा। प्रत्येक दीर्घ

वृत्त (ELLIPSE) एक-एक बुद्धि-परीक्षण का प्रतीक है। विभिन्न दीर्घवृत्त, विभिन्न अंशों में 'जी' को अतिच्छादित करते हुए, यह स्पष्ट करने के लिए दिखाये गये हैं कि कुछ परीक्षणों में 'जी' कारक भरण अधिक होता है और कुछ में कम। कोई भी दो परीक्षण उसी मात्रा में पारस्परिक सह-सम्बन्ध प्रदर्शित करते हैं, जिस मात्रा में उनमें 'जी' भरण होता है। उदाहरणार्थ परीक्षण 'अ' और 'व' में सह-सम्बन्ध अपेक्षाकृत अधिक होगा क्योंकि उनमें 'जी' भरण की मात्रा अधिक है। किन्तु चित्र में प्रदर्शित 'द' और 'स' परीक्षण ऐसे हैं जिनमें 'जी' के अतिरिक्त भी कोई समान कारक विद्यमान है। इस प्रकार के 'अतिरिक्त समान कारक' ही आगे चलकर 'समूह कारक' कहलाने लगे।

उक्त सिद्धांत के प्रतिपादन हेतु 'स्पियरमेन' ने जो तर्क प्रस्तुत किए हैं उनका संक्षिप्त विवरण भी यहाँ देना आवश्यक है क्योंकि उनके सिद्धान्त के सांख्यिकी आधार एवं अन्य तर्कों की कई मनोवैज्ञानिकों द्वारा आलोचना की गई है। इन आलोचकों में से 'जी० एच० थामसन' का नाम विशेष रूप से उल्लेखनीय है।

'स्पियरमेन' अपने प्रारम्भिक प्रयोगों में इस तथ्य से प्रभावित हुए कि विभिन्न बुद्धि-परीक्षणों में सम्मिलित भिन्न-भिन्न प्रकार के पदों में घनात्मक-सह-सम्बन्ध पाया जाता है। वे इस बात से भी प्रभावित हुए कि विभिन्न प्रकार के पदों में उपलब्ध ये अन्तर-सह-सम्बन्ध एक प्रकार के 'सोपानिक-क्रम' (Hierarchical-Order) में उपस्थित होते हैं अतएव उन्होंने इन तथ्यों को स्पष्ट करने के लिए निम्नानुसार एक 'परिकल्पनात्मक-परिपूर्ण' (Hypothetically-Perfect) तालिका<sup>14</sup> प्रस्तुत की

	१	२	३	४	५
१—विपरीत (Opposites)	—	८०	६०	३०	३०
२—पूर्तिकरण (Completion)	८०	—	४८	२४	२४
३—स्मृति (Memory)	६०	४८	—	१८	१८
४—विभेदीकरण (Discrimination)	३०	२४	१८	—	०६
५—निरस्तीकरण (Cancellation)	३०	२४	१८	०६	—

उक्त तालिका के विभिन्न स्तम्भों में गुणांक, ऊपर से नीचे अथवा वाएँ से



दाहिने, केवल घनात्मक एव अवरोह क्रम में ही नहीं बल्कि सैद्धान्तिक दृष्टि से किन्हीं भी दो स्तम्भों में 'स्व-सहसम्बन्ध (Self correlation)' प्रदर्शित करने वाले विकर्ण (Diagonal) के दोनों ओर के गुणांक सीधे अनुपात में भी हैं। अनुपात की कसौटी के अनुसार विभिन्न गुणांकों में सहसम्बन्धात्मक सम्बन्ध निम्नानुसार होना चाहिए

$$\frac{113}{123} = \frac{114}{124} = \frac{115}{125}$$

केवल प्रथम दो अनुपातों को लेने पर,

$$\frac{113}{123} = \frac{114}{124}$$

और 'हर' (Denominator) से गुणा करने पर,

$$113 \quad 124 = 123 \quad 114$$

'विनिमय' (Transposing) से हमें प्राप्त होता है,

$$113 \quad 124 - 123 \quad 114 = 0$$

उपर्युक्त समीकरण को 'चतुष्टय समीकरण' (Tetrad-Equation) कहते हैं क्योंकि इसमें परीक्षण सह-सम्बन्ध गुणांक चार-चार के समूह में लिए जाते हैं। यह चतुष्टय-समीकरण किन्हीं भी चार परीक्षणों के लिए निर्मित किया जा सकता है और चारों गुणांकों की पुनर्व्यवस्था के आधार पर निम्नानुसार 'तीन चतुष्टय अन्तर' (Tetrad-Difference) प्राप्त किये जा सकते हैं

(चतुष्टय अन्तर को 't' मानते हुए)

$$t_{1234} = 112 \quad 134 - 113 \quad 124$$

$$t_{1243} = 112 \quad 134 - 114 \quad 123$$

$$t_{1342} = 113 \quad 124 - 114 \quad 123$$

सैद्धान्तिक दृष्टि से चतुष्टय-अन्तर की कसौटी के अनुसार 't' शून्य आना चाहिए। जब यह शून्य आता है तो 'स्पियरमेन' एव अन्य विद्वानों ने गणितीय प्रमाणों के आधार पर यह सिद्ध किया कि चारों परीक्षणों के सह-सम्बन्ध की

समुचित व्याख्या इनमें उपस्थित केवल एक 'सामान्य-कारक' (Common Factor) के आधार पर ही की जा सकती है। किन्तु वास्तव में यह अन्तर 'शून्य' कभी-कभी ही आता है। फिर भी यदि यह अन्तर शून्य के समीप भी हो तो हमारी कसौटी ठीक मानी जावेगी क्योंकि परीक्षणों के सह-सम्बन्ध पर 'मापन की भूलों' (Errors of Measurement) का प्रभाव होता है जो भयोक (Chance) और आकस्मिक कारकों (Accidental-Factors) के कारण होती है। इसके अतिरिक्त स्पियरमेन के अनुसार सह-सम्बन्ध-गुणांक 'विशेष-कारकों' से भी हर परीक्षण में प्रभावित होते हैं। सामान्यतः 'चतुष्टय-समीकरण' के द्वारा चार परीक्षणों के 'सह-सम्बन्ध-गुणांक' का परीक्षण किया जाता है। किन्तु इस प्रकार के परीक्षण के लिए यदि छ परीक्षण हैं तो प्रथम चार परीक्षणों को 'अन्तर चतुष्टय' की कसौटी पर कसने के पश्चात् प्रथम दो परीक्षणों के साथ पाँच एवं छठे परीक्षणों का विश्लेषण किया जाता है। यदि ये चारो परीक्षण भी 'अन्तर चतुष्टय' की कसौटी पर खरे उतरते हैं तो निष्कर्ष यह निकलेगा कि ये चारो परीक्षण भी एक समान तत्व का ही परीक्षण कर रहे हैं। अब हम यदि यह मान लें कि परीक्षण १, २, ३, ४ भी 'अन्तर चतुष्टय' की कसौटी पर खरे उतरे थे, तो कहा जावेगा कि सभी परीक्षण (१, २, ३, ४, ५, ६) एक ही समान तत्व का परीक्षण कर रहे हैं। इस प्रकार यह तर्क परीक्षणों की किसी भी संख्या पर लागू किया जा सकता है।

'रेक्सनाइट<sup>१५</sup>' ने कहा है कि 'द्विकारक-सिद्धान्त' का महत्व यह है कि इसके अनुसार हमारी सभी सज्ञानात्मक (Cognitive) योग्यताओं में एक 'सामान्य-कारक' व्याप्त रहता है और हमारे चिन्तन में भी वह विद्यमान रहता है। इस 'सामान्य-कारक' को ही हम 'बुद्धि' का प्रतिरूप मान सकते हैं। 'स्पियरमेन<sup>१६</sup>' ने स्वयं इस तत्व को जी (g) की सज्ञा दी है क्योंकि 'बुद्धि' शब्द समाज में केवल एक अर्थ हीन शब्द बन कर रह गया है और इसके इतने अधिक अर्थ किये गये हैं कि अन्त में इस शब्द का कोई स्पष्ट अर्थ नहीं निकलता। फिर भी स्पियरमेन ने कई स्थानों पर 'जी' और 'बुद्धि' का समानार्थी शब्दों के रूप में प्रयोग किया है।

स्पियरमेन के सिद्धान्त का व्यावहारिक लाभ यह है कि इस सिद्धान्त के आधार पर 'जी' (सामान्य-कारक) के सतोषजनक परीक्षण तैयार किए जा सकते हैं।

'बर्नन<sup>१७</sup>' ने कहा है कि 'द्विकारक सिद्धान्त' मानसिक परीक्षण-

कर्ताओं को ऐसा वैज्ञानिक आधार देने में समर्थ है, जिससे कि वे सामान्य-कारक (g) का उत्तम मापन करने वाले परीक्षणों को चुन सकते हैं। क्योंकि किसी परीक्षण-माला (Test-Battery) के सभी उप-परीक्षण 'एस' (S) अथवा विशिष्ट-कारकों से युक्त रहते हैं अतः ऐसे परीक्षण चुने जाना आवश्यक है, जिनमें विशिष्ट-कारक ('S'-Factor) कम से कम मात्रा में विद्यमान हो। ऐसे अनेक परीक्षण जब संयुक्त किये जावेंगे तो विशिष्ट-कारक एक दूसरे के द्वारा निरस्त हो जाने के कारण, परीक्षण-माला से केवल सामान्य-कारक (g) का उत्कृष्ट मापन हो सकेगा। 'स्पियरमेन' के अनुसार 'अमूर्त'-सवधों के प्रत्यक्षीकरण से सवधित पद जैसे अनुरूपता (Analogies), विपरीतताएँ (Opposites), वर्गीकरण (Classifications), अनुमान (Inference), वाक्यपूर्ति (Sentence-Completion) आदि का 'जी' से उच्च सह-संबंध स्थापित होता है, अतः सामान्यकारक के परीक्षण हेतु इस प्रकार के ही पदों का अधिक उपयोग करना चाहिए, किन्तु 'हल<sup>18</sup>' ने तर्क दिया है कि ऐसे परीक्षणों के आधार पर व्यावसायिक-निर्देशन (Vocational-Guidance) का कार्य कठिनाई से संभव होगा। उन्होंने कहा—'यह एक रोचक तथ्य है कि द्विकारक सिद्धान्त के अनुसार हर व्यक्ति में किसी न किसी मात्रा में यह 'सामान्य-कारक' रहता है, इसलिए प्रत्येक व्यक्ति सभी अभिक्षमताओं (Aptitudes) में उस सीमा तक सफलता प्राप्त करेगा जिस सीमा तक इनमें सफलता सामान्य-कारक पर आधारित है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि विभिन्न अभिक्षमताओं (Aptitudes) में सफलता की मात्रा में भिन्नताएँ विशिष्ट कारकों पर निर्भर करेंगी। किन्तु सामान्य कारक के परीक्षणों द्वारा इन विशिष्ट कारकों का भलीभाँति परीक्षण नहीं हो सकता। अतएव द्विकारक सिद्धान्त के आधार पर निर्मित परीक्षणों के सहारे यह कहना कठिन होगा कि एक अमुक व्यक्ति एक अभिक्षमता की अपेक्षा दूसरी में अधिक सफल होगा। इस प्रकार इस सिद्धान्त पर आधारित मनो-वैज्ञानिक परीक्षणों के आधार पर व्यावसायिक निर्देशन का कार्य असंभव हो जावेगा।

'वर्नन<sup>19</sup>' ने भी कहा है कि 'स्पियरमेन' के सिद्धान्त के अनुसार केवल वे ही परीक्षण काम में लाने के योग्य हैं जिनमें शुद्ध सामान्य-कारक (g) विद्यमान है। इन परीक्षणों से हम यह तो निश्चय कर सकते हैं कि सामान्यतः किस प्रकार की शिक्षा अथवा व्यवसाय के लिए किसी व्यक्ति में योग्यता है

किन्तु विभिन्न प्रकार की योग्यताओं में भेद हम इन परीक्षणों के आधार पर नहीं कर सकते। इस सिद्धान्त के आधार पर केवल विभिन्न व्यवसायों के लिए उपयुक्त विशिष्ट-कारकों सहित परीक्षण तैयार किए जा सकते हैं, किन्तु इससे भी हमें किसी प्रकार के व्यवसायों हेतु व्यक्ति की सामान्य योग्यता का ही पता लगेगा। उदाहरण के लिए यान्त्रिक योग्यता (Mechanical Ability) के विशिष्ट-कारक (S) युक्त परीक्षण माला से हमें व्यक्ति की यान्त्रिक कार्यों में सबधित सामान्य योग्यता का ही ज्ञान होगा, यह नहीं पता चल सकेगा कि वह व्यक्ति लेख मशीन के कार्य हेतु अधिक उपयुक्त रहेगा अथवा इसी प्रकार के किसी अन्य यान्त्रिक कार्य के लिए।

इसके अतिरिक्त 'स्पियरमेन' के सिद्धान्त की गम्भीर आलोचना मनो-वैज्ञानिक और सांख्यिकी आधार पर भी थामसन ने की है। 'स्पियरमेन' ने सुझाव दिया कि सामान्य योग्यता (g) तत्त्व मानसिक ऊर्जा (Energy) का द्योतक है एवं विशिष्ट-कारक (S) तान्त्रिक-यन्त्रों (Neural-Machines) के समान है। शरीर यन्त्र में सामान्य योग्यता तत्त्व का इसी प्रकार किसी क्रिया में प्रयोग किया जा सकता है जिस प्रकार विद्युत शक्ति अनेक क्रियाओं यथा बल्ब जलाने, रेडियो चलाने या पखा चलाने के कार्य में प्रयोग की जा सकती है। इनमें से कुछ क्रियाओं में अधिक विद्युत शक्ति की आवश्यकता होती है। उसी प्रकार कुछ मानसिक क्रियाओं में अपेक्षाकृत अधिक सामान्य योग्यता (g) तत्त्व<sup>20</sup> की आवश्यकता पड़ती है।

'हेम<sup>21</sup>' ने 'स्पियरमेन' की बुद्धिमत्ता की प्रशंसा करते हुए कहा है कि उन्होंने 'जी' तत्त्व के स्पष्टीकरण में इस प्रकार के सादृश्यों की सहायता को विशेष महत्व दिया है अन्यथा इनके अभाव में उनकी अनेक धारणाएँ स्पष्ट रूप से अभिव्यक्त नहीं हो पाती। किन्तु जैसा कि 'थामसन<sup>22</sup>' ने कहा है—मानसिक-शक्ति की 'ऊर्जा' से तुलना करने से यह भ्रम हो सकता है कि वह एक प्रकार की भौतिक शक्ति है जिसका मानसिक कार्यों के लिए उपयोग किया जाता है। यदि यह अर्थ स्वीकार कर लिया जावे तो मन और शरीर-सम्बन्ध के प्रश्नों को लेकर कई कठिनाइयाँ उत्पन्न हो जावेगी। मस्तिष्क-शक्ति केवल तान्त्रिक कोशिकाओं के माध्यम से ही प्रयुक्त की जा सकती है और इनको शक्ति उनमें स्वयं में रहती है तथा इनके माध्यम से परिचालित किसी संवेदना की तुलना एक शीघ्र प्रज्वलित सगलक (Fuse) से की जा सकती है, किसी तार के माध्यम से परिचालित विजली की शक्ति से नहीं।

सांख्यिकी दृष्टि से 'थामसन' ने कहा कि घनात्मक सह-संबंध और 'शून्य चतुष्टय-अन्तर' ( Zero Tetrad Difference ) की व्याख्या समूह कारको की परिकल्पना के आधार पर भी की जा सकती है जो कि विभिन्न बौद्धिक क्रियाओं में समान रूप से कार्य करते हैं और जो विशिष्ट कारको के समान सीमित एवं सामान्य-कारक (g) के समान सर्वव्यापी नहीं होते। जैसा कि 'थामसन' ने लिखा है कि शून्य चतुष्टय अन्तर की व्याख्या करने के लिए एक दूसरा सिद्धान्त यह हो सकता है कि प्रत्येक परीक्षण के पदों को हल करने के लिये कुछ न्यादर्श बंधन ( Sample of Bonds ) की आवश्यकता होती है जो कि मन में निर्मित हो सकते हैं और जब इनमें से कुछ 'न्यादर्श बंधन' दो परीक्षणों में समानरूप से कार्य करते हैं तो उनमें सहसंबंध निर्मित कर देते हैं। इस प्रकार 'थामसन' ने कहा कि सांख्यिकी विश्लेषण के आधार पर 'द्विकारक-सिद्धान्त' एक सभाव्य निष्कर्ष हो सकता है, आवश्यक नहीं। क्योंकि घनात्मक सह-संबंध एवं 'शून्य चतुष्टय-अन्तर' की प्रवृत्ति की छोटे-छोटे अनेक कारको के आधार पर भी व्याख्या की जा सकती है।

'स्पियरमेन' और 'थामसन'—दोनों के मतों का उल्लेख करते हुए 'बर्नन'<sup>23</sup> कहते हैं कि 'थामसन' का मत मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण से तर्क सगत है, किन्तु व्यावहारिक दृष्टि से 'स्पियरमेन' का मत अधिक मान्य है क्योंकि वास्तविक जीवन में हम सभी, सामान्य बुद्धि के समान एक शक्ति की सत्ता मानते हैं, चाहे हम उसे मस्तिष्क कहे, चाहे प्रतिभा अथवा बुद्धि या कुछ और। 'द्विकारक-सिद्धान्त' इस मान्यता हेतु वैज्ञानिक आधार प्रस्तुत करता है।

## २—प्रतिचयन-सिद्धान्त ( Sampling Theory )

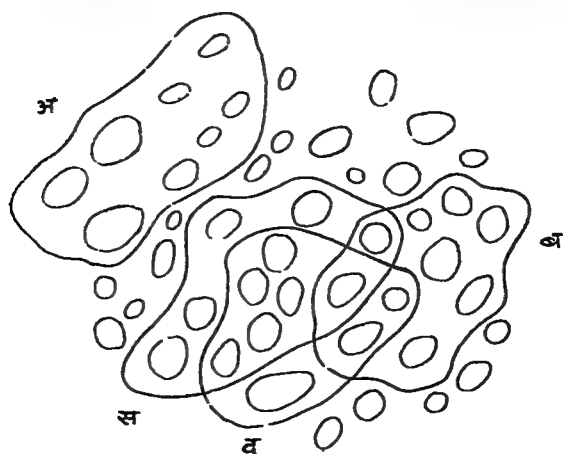
प्रतिचयन-सिद्धान्त<sup>24</sup> का प्रतिपादन स्पष्टतम रूप से 'थामसन' ने किया है। संक्षेप में उनका मत है कि 'सह-संबंध-गुणांक' स्वतन्त्र कारको अथवा योग्यता तत्वों में सामान्य प्रतिचयनों ( Common Samplings ) के प्रतिफल होते हैं। दो परीक्षणों में निहित इन सामान्य एवं स्वतन्त्र कारको की संख्या पर ही उनमें उपलब्ध सह-संबंध-गुणांक निर्भर करता है।

अगले पृष्ठ पर दी गयी आकृति में थामसन के प्रतिचयन सिद्धान्त को दर्शाया गया है। चित्र में प्रत्येक लघु वृत्त योग्यता की एक इकाई का प्रतिनिधित्व करता है जो कि बहुत सीमित होते हुए भी कई प्रकार की परीक्षण-निपत्तियों में प्रविष्ट

हो सकती है। थामसन द्वारा इस प्रकार की अनेक योग्यता इकाइयों की कल्पना की गई है और उनकी सत्ता एक-एक 'प्रेरक-प्रत्युत्तर वचन' के रूप में मानी जा सकती है। प्रतिचयन सिद्धान्त के अनुसार हर परीक्षण इन लघु मानवीय योग्यताओं का प्रतिचयन करता है—कोई परीक्षण बृहद् सीमा तक और कोई सीमित सीमा तक। किन्हीं दो परीक्षणों में सहसंबंध की मात्रा इन्हीं योग्यता इकाइयों के समान प्रतिचयन पर निर्भर करती है।

थामसन के प्रतिचयन सिद्धान्त का आलेख चित्रण।

(GRAPHIC REPRESENTATION OF THOMSON'S SAMPLING THEORY)



रेखा चित्र—२

‘थामसन’ सामान्य बुद्धि अथवा ‘जी’ (g) की व्यावहारिक उपयोगिता मानते हैं किन्तु उनके अनुसार जब कई परीक्षणों में कई सामान्य तत्व समान रूप से विद्यमान रहते हैं तो उनमें उच्च घनात्मक, सहसंबंध ही नहीं होगा, वे एक विशद सामान्य तत्त्व से भी परिपूर्ण दिखेंगे। ‘थामसन’ का यह भी मत है कि यदि कुछ परीक्षणों में अपेक्षाकृत कम सामान्य तत्व समान रूप से विद्यमान रहते हैं तो उनमें समूह-कारक (Group Factors) परिलक्षित होंगे। समूह-कारकों से तात्पर्य कुछ परीक्षणों में सीमित संख्या में निहित उन सामान्य तत्वों से है जो एक विशिष्ट वर्ग के परीक्षण पदों को हल करने में तो सहायक होते हैं किन्तु जिनकी सामान्य बुद्धि (g) के समान सभी प्रकार के परीक्षण-

पदों को हल करने की आवश्यकता नहीं होती। इस प्रकार 'थामसन' के मतानुसार 'समूह-कारक' होते हैं और जब कुछ परीक्षण स्पियरमेन की 'अन्तर-चतुष्टय' की कसौटी पर खरे उतरते हैं तो कई समूह-कारक मिलकर एक विशद सामान्य योग्यता (g) का आभास दे सकते हैं। किन्तु जब कुछ परीक्षण इस कसौटी पर खरे नहीं उतरते तो सामान्य योग्यता (g) के स्थान पर समूह-कारकों को मान्यता दी जा सकती है। सामान्य योग्यता-कारक एवं विशिष्ट योग्यता-कारक, 'थामसन' के अनुसार समूह-कारकों के ही विशिष्ट रूप हैं और स्पियरमेन के कारकों से अधिक महत्वपूर्ण हैं। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि स्पियरमेन भी अपनी वाद की रचनाओं में शाब्दिक एवं दैशिक<sup>25</sup> (Verbal and Spatial) कारकों के समान समूह-कारकों की सत्ता मानने लगे थे किन्तु फिर भी वे अत तक मानते रहे कि परीक्षणों में सहसंबन्ध उत्पन्न करने में समूह-कारकों की अपेक्षा सामान्य योग्यता (g) कारक का अधिक महत्वपूर्ण स्थान है।

व्यावहारिक दृष्टि से दोनों सिद्धान्त इस तथ्य को स्वीकार करते हैं कि बुद्धि मापन के लिये किसी परीक्षण में विभिन्न बौद्धिक प्रक्रियाओं के मापन हेतु विभिन्न प्रकार के उप-परीक्षण होने चाहिए। किन्तु द्विकारक सिद्धान्त के अनुसार ये उप-परीक्षण ऐसे होने चाहिए जिनमें कि उच्च अन्तर सहसंबन्ध (Inter-Correlation) विद्यमान है और 'प्रतिचयन-सिद्धान्त' के अनुसार ये उप-परीक्षण ऐसे होने चाहिए जिनमें अन्तर सहसंबन्ध तो कम हो, किन्तु जिनका वैधता (Validity) की कसौटी से सहसंबन्ध उच्च हो। किन्तु 'फर्गुसन'<sup>26</sup> के अनुसार जहाँ एक ओर इससे परीक्षण की वैधता बढ़ेगी, वहाँ दूसरी ओर इससे उसकी विश्वसनीयता कम हो जावेगी।

प्रतिचयन सिद्धान्त के आधार पर सर्वप्रथम परीक्षण C A V D बुद्धि परीक्षण 'थार्नडाइक'<sup>27</sup> के निदेशन में बना। इसमें चार भाग हैं

वाक्य पूर्ति (Sentence Completion—C), अकगणितीय तर्क (Arithmetical—Reasoning—A), शब्द भंडार (Vocabulary—V) निदेशन-अनुसरण (Following-Directions—D), 'थार्नडाइक' ने यह दावा नहीं किया है कि इन उप-परीक्षणों से अमूर्त-बुद्धि (Abstract—Intelligence) से संबंधित सभी मानसिक प्रक्रियाओं का मापन हो जावेगा किन्तु अमूर्त-बुद्धि के अन्य तत्वों से इनका अच्छा सहसंबन्ध होने के कारण C A V D परीक्षण के आधार पर किसी व्यक्ति की अमूर्त-बुद्धि से संबंधित, अन्य योग्यताओं के विषय में भी बहुत कुछ सही-सही अनुमान लगाया जा सकता है।

### ३—बहुकारक सिद्धान्त (Multiple Factor Theory)

इस सिद्धान्त का प्रतिपादन कुछ अमरीकी मनोवैज्ञानिकों ने किया है जिनमें 'केली' (28-29) तथा थर्मटन (30-32) मुख्य हैं। इस सिद्धांत के अनुसार कुछ मानसिक प्रक्रियाओं में साधारणतः एक 'मूल' (Primary) कारक होता है जो कि उन्हें मनोवैज्ञानिक तथा कार्यपरक एकता प्रदान करता है और जो उन्हें अन्य मानसिक प्रक्रियाओं से पृथक् करता है। ये मानसिक प्रक्रियाएँ इस प्रकार एक समूह का निर्माण करती हैं। एक दूसरे मानसिक प्रक्रियाओं के समूह का मूल-कारक अलग होता है और तीसरे समूह का अलग। इस प्रकार कई समूह मानसिक योग्यताओं के होते हैं और हर एक में एक 'मूल-कारक' होता है जिससे उस समूह में एकता तथा सम्बद्धता रहती है। इन मूल-कारकों का एक दूसरे से स्वतन्त्र अस्तित्व होता है। इस प्रकार यह सिद्धांत स्पियरमेन के सिद्धांत से बिल्कुल भिन्न है क्योंकि इसमें सामान्य योग्यता (g) तत्त्व बिल्कुल नहीं माना गया है अपितु उसके स्थान पर 'बहु कारक' (Multiple-Factors) के क्रम माने गये हैं।

#### द्विकारक, समूहकारक एवं बहुकारकों का विश्लेषण

#### TWO FACTOR , GROUP FACTOR & MULTIPLE FACTOR ANALYSIS

द्विकारक विश्लेषण TWO FACTOR ANALYSIS			समूह कारक विश्लेषण GROUP FACTOR ANALYSIS				बहु कारक विश्लेषण MULTIPLE FACTOR ANALYSIS					
परीक्षण Test	साधारण कारक General Factor	विशिष्ट कारक Specific Factor	परीक्षण Test	साधारण कारक General Factor	समूह कारक Group Factor		विशिष्ट कारक Specific Factor	परीक्षण Test	बहु कारक Multiple Factor			विशिष्ट कारक Specific Factor
					अ	ब	अ		अ	ब	ग	द
१	+	+	१	+	+		+	१	+			+
२	+	+	२	+	+		+	२	+			+
३	+	+	३	+	+		+	३	+	+		+
४	+	+	४	+	+		+	४	+			+
५	+	+	५	+		+	+	५		+	+	+
६	+	+	६	+		+	+	६	+	+		+
७	+	+	७	+		+	+	७		+		+
८	+	+	८	+			+	८			+	+
९	+	+	९	+			+	९			+	+
१०	+	+	१०	+		+	+	१०		+		+



द्विकारक विश्लेषण में, प्रत्येक परीक्षण का 'सामान्य कारक भार' तथा अपना 'विशिष्ट कारक' होता है। समूह कारक विश्लेषण में, प्रत्येक परीक्षण का 'सामान्य कारक भार' एक अथवा सामान्यतया एक से अधिक 'समूह कारक भार' तथा परीक्षण का विशिष्ट कारक होता है। बहु-कारक विश्लेषण में कोई भी एक कारक सभी परीक्षणों में विद्यमान नहीं रहता। हर कारक भिन्न-भिन्न परीक्षण-मालाओं में होता है। इस प्रकार कुछ परीक्षण-मालाओं की विषय वस्तु केवल एक ही कारक से संबंधित होती है। और कुछ परीक्षणों में दो अथवा तीन कारकों का भी भरण पाया जाता है। इस प्रकार के विश्लेषण में हर परीक्षण का अपना विशिष्ट कारक भी होता है। यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि चित्र में रिक्त स्थान शून्य कारक-भार के प्रतीक नहीं हैं किंतु इन स्थानों में कारक-भरण-भरण इतना कम है कि वे संयोग से उत्पन्न हुए कहे जा सकते हैं।

'थर्सटन तथा उनके साथियों ने (33-34) इस सिद्धांत से सम्बन्धित कारकों का विस्तृत अध्ययन किया है। अनेक परीक्षणों को छोटी कक्षाओं तथा महाविद्यालयों के छात्रों पर प्रयुक्त करने तथा सहसम्बन्ध विश्लेषण के बाद वे इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि छ मूल कारक ऐसे हैं जिनकी स्पष्ट पृथक् सत्ता मानी जा सकती है और जो परीक्षण-रचना में प्रयुक्त किए जा सकते हैं।' दो कारक और बाद में जोड़े गये और इस प्रकार वर्तमान में इनकी संख्या आठ है। उनका विवरण निम्नानुसार है

### (१) संख्या कारक (Number-Factor —N)

इसके द्वारा हम संख्यात्मक गणना शीघ्रता तथा परिशुद्धता से कर सकते हैं। यह योग्यता शालाओं में अकगणित में सफलता के लिए महत्वपूर्ण है और आगे चलकर बही-खाता, लेखा एवं सांख्यिकी के पाठ्यक्रमों में सफलता हेतु आवश्यक है। इस मूल कारक का परीक्षण जोड़ तथा गुणा के परीक्षण द्वारा किया जाता है।

### (२) शाब्दिक कारक (Verbal-Factor-V)

यह शब्दों द्वारा विचारों की अभिव्यक्ति को समझने की योग्यता है और 'शब्द बोध' (Verbal-Comprehension) के परीक्षणों में निहित रहती है। इस कारक के परीक्षण हेतु बहु-विकल्परूप प्रश्नों का एक शब्द भंडार परीक्षण होता है और एक दी गई परिभाषाओं के लिए उपयुक्त शब्द खोजने का। परिभाषाओं के लिए शब्द खोजने के प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच अक्षर

दिये रहते हैं जिनमें से एक सही शब्द का प्रथम अक्षर होता है। शाब्दिक योग्यता प्रायः शाला के सभी कार्यों में बहुत सहायक है और बाद में अंग्रेजी तथा इतिहास जैसे साहित्यिक विषयों में इससे सहायता मिलती है।

### (३) दिक्-कारक (Space-Factor—S)

यह किसी वस्तु के विषय में दो या तीन विमाओं (Dimensions) में सोचने की योग्यता है और ऐसे परीक्षणों में निहित रहती है जिनमें दिक्-कल्पना की आवश्यकता होती है। इसकी जाँच ज्यामिति की विभिन्न आकृतियों से रचित परीक्षण में पारस्परिक तुलना, पहचान आदि द्वारा की जाती है। छोटी कक्षाओं में यह योग्यता कला तथा दस्तकारी के लिए लाभदायक है और बाद में ज्यामिति, मौलिकी, कला और यांत्रिकी, चित्रकारी आदि में सहायक होती है।

### (४) शब्द-प्रवाह-कारक (Word Fluency Factor—W)

यह शीघ्र लिखने और बोलने की योग्यता है और इसकी आवश्यकता तब होती है जबकि किसी व्यक्ति को शीघ्रता पूर्वक असम्बद्ध शब्दों के विषय में विचार करने को कहा जाता है। इस योग्यता के परीक्षण के लिये दो परीक्षण दिये जाते हैं—एक वह जिसमें कि परीक्षार्थी से एक निश्चित समय में किसी विशिष्ट अक्षर से प्रारम्भ होने वाले अधिकाधिक शब्द लिखने को कहा जाता है और दूसरा वह जिसमें उन्हें किसी अन्य अक्षर से प्रारम्भ होने वाले चार अक्षरों के अधिक से अधिक शब्द एक निश्चित समय में लिखने को कहा जाता है। शब्द-प्रवाह-कारक में उच्च योग्यता, पत्र-कारिता, भाषण, नाटक, वादविवाद आदि में सहायता देती है।

### (५) तर्क-कारक (Reasoning-Factor—R)

यह तार्किक समस्याओं को सुलझाने की योग्यता है और ऐसे प्रश्नों में पाई जाती है जिनमें कि परीक्षार्थी को किसी दी गई अक्षर-माला अथवा समूह में निहित नियम या सिद्धान्त की खोज करनी पड़ती है। इस योग्यता की जाँच भी दो प्रकार के परीक्षणों से होती है। एक में दिए गए वर्णमाला के अक्षरों में क्रम का प्रत्यक्षीकरण किया जाता है और दूसरे में दिये गए अक्षर-समूहों के क्रम का। 'तर्क-कारक' बड़ी कक्षाओं में सर्वाधिक महत्वपूर्ण है और इसे 'बुद्धि' का सार भी कह सकते हैं क्योंकि शिक्षा की किसी भी शाखा में सफलता बहुत कुछ इसी योग्यता पर निर्भर करती है।

### (६) रटन-स्मृति-कारक (Rote Memory Factor — Me)

यह वह योग्यता है जिसके द्वारा भूत अनुभवों का पुनः स्मरण (Recall) किया जाता है। इसमें 'शीघ्र स्मरण' का भी समावेश होता है। इस योग्यता के परीक्षण हेतु २० कार्ड दिखाये जाते हैं जिनमें प्रथम और अंतिम नाम रहता है। हर कार्ड १५ सेकण्ड के लिये दिखाया जाता है और हर अंतिम नाम से पहले सही नाम का जोड़ा मिलाने को कहा जाता है। बहुविकल्परूप के सात नामों से पहले सही नाम का चयन करने को कहा जाता है।

### (७) गति-कारक (Motor Factor Mo)

यह हाथ और आँखों की गति का समन्वय करने की योग्यता है। यह योग्यता बड़ों की अपेक्षा बच्चों के लिए अधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि ८-९ वर्ष की आयु तक लगभग सभी बच्चे गति-समन्वयन (Motor-Coordination) में कुशल हो जाते हैं—यथा शाला में पेन्सिल का ठीक ढंग से उपयोग करना। बाद में यही योग्यता खेल-कूद तथा ऐसे व्यवसायों के लिए उपयोगी मिश्र होती है जिनमें कि छोटी वस्तुओं को चुन-चुन कर सजाना पड़ता है।

### (८) प्रात्यक्षिक गति-कारक (Perceptual Speed Factor — P)

इस योग्यता के द्वारा वस्तुओं तथा प्रतीकों की समस्याओं और अन्तरो की पहचान शीघ्रतापूर्वक तथा सही रूप में की जाती है। इस योग्यता का उपयोग पढ़ना सीखने में अधिक होता है क्योंकि इसमें शब्दों की समानताओं एवं भिन्नताओं की पहचान आवश्यक होती है। प्रौढ जीवन में लेखन तथा निरीक्षण कार्यों में इसका विशेष महत्व है।

मूल-मानसिक योग्यता परीक्षणों (P M A's) का सबसे बड़ा महत्व यह है कि इनसे हमें किसी व्यक्ति की योग्यताओं के सम्बन्ध में एक स्पष्ट चित्र प्राप्त हो जाता है। इसे परिच्छेदिका (Profile) कहते हैं और इसमें विद्यार्थी को विभिन्न मूल-योग्यताओं से प्राप्त अंकों के साथ-साथ, उसको सभी परीक्षणों में प्राप्त अंकों का योग भी दिया रहता है जो उसकी सामान्य बुद्धि के स्तर का परिचायक होता है। 'थर्सटन' का विश्वास है कि शिक्षार्थी के उचित मार्गदर्शन के लिए सामान्य योग्यता (g) के परीक्षणों में प्राप्त इकट्ठे अंकों की अपेक्षा मूल-मानसिक योग्यता परीक्षणों से प्राप्त परिच्छेदिका अधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि इससे शालेय पाठ्यक्रम एवं पाठन-विधियों को शिक्षार्थी की वैयक्तिक आवश्यकताओं एवं योग्यताओं के अनुरूप बनाया जा सकता है।

किन्तु वर्तमान में मूल-मानसिक योग्यता-परीक्षणों में भी कुछ न्यूनताएँ हैं। पहली न्यूनता तो इन परीक्षणों में यह है कि इनमें रने पदों को हल ककी

गति को अत्यधिक महत्व दिया गया है। कुछ परीक्षणों जैसे सत्या-कारक, (N), गति-कारक (Mo) एवं प्रात्यक्षिक गति-कारक आदि के परीक्षण में गति का महत्व हो सकता है किन्तु शाब्दिक-कारक (V), तर्क-कारक (R) तथा दिक्कारक (S) आदि के परीक्षणों में भी गति को अत्यन्त महत्त्व प्रदान करना उचित नहीं प्रतीत होता। दूसरी कमी इन परीक्षणों में यह है कि कई परीक्षणों की 'विश्वसनीयता' की सगणना सही रूप में नहीं की गई है अथवा अपर्याप्त आँकड़े इस सम्बन्ध में प्रस्तुत किए गए हैं। तीसरी बात इन परीक्षणों के सम्बन्ध में यह ध्यान रखने की है कि इन परीक्षणों के आविष्कर्ता अभी मूल-मानसिक योग्यताओं के विशुद्ध परीक्षण नहीं प्रस्तुत कर पाये हैं। मूल-मानसिक योग्यताओं की एक दूसरे से पृथक् सत्ता मानी गई है इसलिए इनमें परस्पर सहसंबंध सैद्धान्तिक दृष्टि से 'शून्य' होना चाहिए। किन्तु तथ्य यह है, जैसा कि 'थर्सटन<sup>35</sup>' द्वारा दी गई निम्न तालिका से स्पष्ट है, प्रयोगों के फलस्वरूप इन परीक्षणों में अन्तर सहसम्बन्ध घनात्मक एवं सार्थक पाए गए हैं

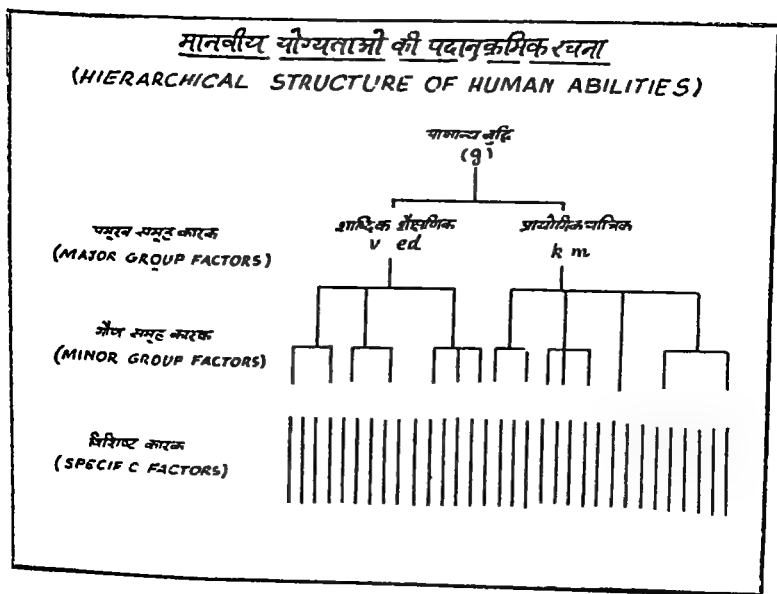
	N	W	V	S	M	R
N	—					
W	४१	—				
V	४०	५४	—			
S	२८	१७	१६	—		
M	३१	३६	३५	१३	—	
R	५३	४६	५६	२६	३६	—

उपर्युक्त तालिका से स्पष्ट है कि मूल-मानसिक योग्यताएँ वास्तव में एक दूसरे से सर्वथा पृथक् नहीं हैं और उनके अन्तर-सहसम्बन्ध के लिए कुछ अन्य कारक उत्तरदायी होने चाहिए। 'थर्सटन<sup>30</sup>' ने इसलिए कहा है कि 'मूल-योग्यता कारको' के अतिरिक्त कुछ 'सामान्य कारक' भी होते हैं और यदि भविष्य में भी मूल-मानसिक योग्यताओं के परीक्षण में इस प्रकार घनात्मक अन्तर सहसम्बन्ध प्राप्त होता है तो हमें स्पिररमेन के सामान्य योग्यता (g) कारक की भी सत्ता स्वीकार करनी पड़ेगी। 'वर्नन<sup>31</sup>' का भी कहना है कि थर्सटन अभी सामान्य योग्यता (g) की सत्ता नहीं मानते किन्तु शायद भविष्य के परीक्षणों के फलस्वरूप उन्हें इसकी सत्ता मान्य करने के लिए बाध्य होना पड़े।

#### ४—पदानुक्रमिक-समूह कारक सिद्धान्त (Hierarchical Group Factor Theory)

इस सिद्धान्त का सृजन बर्ट (38-40) ने किया और वर्नन ने इसकी विस्तृत व्याख्या की है। बर्ट<sup>41</sup> के अनुसार कोई भी मूर्त बौद्धिक क्रिया तीन प्रकार के बौद्धिक कारको पर निर्भर करती है—प्रथम 'सामान्य योग्यता' कारक जो कि सभी बौद्धिक क्रियाओं में विद्यमान रहता है और 'सामान्य बुद्धि' के नाम से जाना जाता है, द्वितीय एक या अधिक 'समूह' कारक जो कुछ सीमित बौद्धिक कार्यों में ही विद्यमान रहते हैं एवं तृतीय 'विशिष्ट कारक' जो कि किसी विशिष्ट क्रिया तक ही सीमित रहते हैं। इस प्रकार इस सिद्धान्त के अनुसार समस्त कारको एवं वशावली वृक्ष के समान पदानुक्रमिक (Hierarchical) ढंग से सजाए जा सकते हैं।

'वर्नन<sup>42</sup>' द्वारा प्रस्तुत निम्न तालिका में मानसिक योग्यता के विभिन्न कारक इसी प्रकार पदानुक्रमिक ढंग से सजाए गए हैं



रेखाचित्र—४

सामान्य कारको में 'वर्नन' केवल जी (g) की सत्ता मानते हैं। 'जी' (g) के हट जाने के पश्चात् बुद्धि-परीक्षण मुख्यतया दो भागों में विभाजित हो जाते हैं — (१) शाब्दिक-सांख्यिकी-शैक्षणिक (Verbal-Numerical-Educational) एवं (२) प्रायोगिक-यांत्रिक-दिक्-शारीरिक (Practical-Mechanical-Spatial-Physical)। ये कारक उक्त तालिका में 'प्रमुख समूह-कारको' के नाम से दर्शाए गये हैं। यदि अनेक परीक्षण लेकर इन कारको का और विस्तृत विश्लेषण किया जाए तो प्रमुख समूह-कारक कई गौण समूह-कारको में विभाजित हो जावेंगे। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि वर्नन<sup>43</sup> ने १९३६ से १९४५ तक इंग्लैंड में जो परीक्षण किए, उनके आधार पर बुद्धि की उपर्युक्त पदानुक्रमिक रचना प्रस्तुत की है। उनके अनुसार परीक्षार्थियों में बुद्धि के लगभग ४० प्रतिशत प्रसरण (Variance) हेतु सामान्य योग्यता (g) कारक लगभग २० प्रतिशत प्रसरण हेतु प्रमुख एवं गौण समूह-कारक और शेष ४० प्रतिशत प्रसरण हेतु अत्यन्त सूक्ष्म समूह-कारक उत्तरदायी होते हैं। इस तथ्य को दृष्टिगत रखते हुए, शिक्षा एवं जीवन के अन्य क्षेत्रों में काफी विश्वसनीय भविष्य कथन केवल सामान्य योग्यता (g) के परीक्षणों के आधार पर किए

जा सकते हैं। परीक्षणों की भविष्य-कथन-क्षमता प्रमुख समूह-कारकों का परीक्षण सम्मिलित करने से और भी अधिक (लगभग ५० प्रतिशत तक) बढ़ाई जा सकती है।

इस प्रकार इस सिद्धान्त के आधार पर शैक्षणिक एवं व्यावसायिक मार्ग-दर्शन के कार्य को मूल-मानसिक-योग्यता (PMA's) सिद्धान्त की अपेक्षा अधिक सरल बनाया जा सकता है। मूल-मानसिक योग्यता सिद्धान्त के अनुसार विद्यार्थियों को कई परीक्षण देना पड़ते हैं और उनका मूल्यांकन तथा परीक्षा-फल तैयार करने में भी बहुत समय लग जाता है। इसके विपरीत 'वर्ट' तथा 'वर्नन' के सिद्धान्तानुसार मार्ग-दर्शन का कार्य सफलतापूर्वक प्रमुख-कारकों की केवल एक परीक्षण-माला के आधार पर किया जा सकता है जिसके परीक्षाफल अपेक्षाकृत बहुत कम समय में प्रस्तुत किए जा सकते हैं। किन्तु यह सिद्धान्त अभी भी शंकावावस्था में है और इसके अनुसार परीक्षण रचना करने के कार्य के विषय में अभी भी बहुत कुछ कार्य होना शेष है, वास्तव में अभी यह सिद्धान्त एक प्राक्कल्पना (Hypothesis) के रूप में ही है, प्रमाणीकृत तथ्य के रूप में नहीं।

इसी प्रकार सन् १९५५ के पश्चात् मानसिक योग्यताओं के विषय में तीन और सिद्धान्त प्रस्तुत किए गए हैं जो कि निम्नानुसार हैं

(अ) गिलफर्ड (१९-१९५५) का 'प्रज्ञा संरचना' सिद्धान्त (Structure of Intellect Theory)

(ब) गटमेन<sup>१६</sup> का 'पक्षीय सिद्धान्त' (Facet Theory)

(स) ब्लूम<sup>१७</sup> का 'शैक्षणिक वर्गीकरण' सिद्धान्त (Educational Taxonomy)

ये सिद्धान्त भी अभी अपरिपक्वावस्था में हैं और इन पर प्रयोग एवं शोध-कार्य चल रहा है।

**निष्कर्ष—**'बुद्धि' के विषय में उपर्युक्त विभिन्न सिद्धान्तों के अध्ययन से आग्ल एवं अमरीकी मनोवैज्ञानिकों के मतों में दो प्रमुख भिन्नताएँ पूर्णतया स्पष्ट होती हैं। प्रथम, जैसा कि 'वर्नन<sup>१८</sup>' ने कहा है—“आग्ल मनोवैज्ञानिक 'सामान्य-योग्यता' (g) के महत्त्व को अधिक से अधिक प्रतिपादित करना चाहते हैं जबकि अमरीकी विद्वान इसके महत्त्व को यथाशक्ति कम करने के प्रयास में रत हैं” और द्वितीय, आग्ल विद्वान प्रमुख समूह कारकों एवं उनसे

जा सकते हैं। परीक्षणों की भविष्य-कथन-क्षमता प्रमुख समूह-कारकों का परीक्षण सम्मिलित करने से और भी अधिक (लगभग ५० प्रतिशत तक) बढ़ाई जा सकती है।

इस प्रकार इस सिद्धान्त के आधार पर शैक्षणिक एवं व्यावसायिक मार्ग-दर्शन के कार्य को मूल-मानसिक-योग्यता (PMA's) सिद्धान्त की अपेक्षा अधिक सरल बनाया जा सकता है। मूल-मानसिक योग्यता सिद्धान्त के अनुसार विद्यार्थियों को कई परीक्षण देना पड़ते हैं और उनका मूल्यांकन तथा परीक्षा-फल तैयार करने में भी बहुत समय लग जाता है। इसके विपरीत 'बट' तथा 'वर्नन' के सिद्धान्तानुसार मार्ग-दर्शन का कार्य सफलतापूर्वक प्रमुख-कारकों की केवल एक परीक्षण-माला के आधार पर किया जा सकता है जिसके परीक्षाफल अपेक्षाकृत बहुत कम समय में प्रस्तुत किए जा सकते हैं। किन्तु यह सिद्धान्त अभी भी शैशवावस्था में है और इसके अनुसार परीक्षण रचना करने के कार्य के विषय में अभी भी बहुत कुछ कार्य होना शेष है, वास्तव में अभी यह सिद्धान्त एक प्राक्कल्पना (Hypothesis) के रूप में ही है, प्रमाणीकृत तथ्य के रूप में नहीं।

इसी प्रकार सन् १९५५ के पश्चात् मानसिक योग्यताओं के विषय में तीन और सिद्धान्त प्रस्तुत किए गए हैं जो कि निम्नानुसार हैं

(अ) गिलफर्ड (1945) का 'प्रज्ञा संरचना' सिद्धान्त (Structure of Intellect Theory)

(ब) गटमेन<sup>46</sup> का 'पक्षीय सिद्धान्त' (Facet Theory)

(स) ब्लूम<sup>47</sup> का 'शैक्षणिक वर्गीकरण' सिद्धान्त (Educational Taxonomy)

ये सिद्धान्त भी अभी अपरिपक्वावस्था में हैं और इन पर प्रयोग एवं शोध-कार्य चल रहा है।

निष्कर्ष—'बुद्धि' के विषय में उपर्युक्त विभिन्न सिद्धान्तों के अध्ययन से आग्ल एवं अमरीकी मनोवैज्ञानिकों के मतों में दो प्रमुख भिन्नताएँ पूर्णतया स्पष्ट होती हैं। प्रथम, जैसा कि 'वर्नन<sup>48</sup>' ने कहा है—“आग्ल मनोवैज्ञानिक 'सामान्य-योग्यता' (g) के महत्त्व को अधिक से अधिक प्रतिपादित करना चाहते हैं जबकि अमरीकी विद्वान इसके महत्त्व को यथाशक्ति कम करने के प्रयास में रत हैं” और द्वितीय, आग्ल विद्वान प्रमुख समूह कारकों एवं उनसे



उत्पन्न गौण समूह कारको को मानते हैं किन्तु अमरीकी विद्वान 'मूल मानसिक योग्यताओं' के रूप में समूह कारको की सत्ता एक-दूसरे से पृथक् एवं समान महत्त्व की मानते हैं। आग्ल एवं अमरीकी विद्वानों में ये भिन्नताएँ कुछ तो कारक-विश्लेषण-पद्धति में भिन्नता के कारण हैं और कुछ परीक्षायियों के समूहों में भिन्नता के कारण। फिर भी पिछले कुछ वर्षों में, परीक्षणों के फलस्वरूप अमरीकी विद्वान, आग्ल विद्वानों के मत के समीप आते जा रहे हैं और एक गौण कारक के रूप में 'सामान्य योग्यता' कारक की सत्ता भी स्वीकृत करने लगे हैं। इस प्रकार अब दोनों के मतों में कोई विशेष भिन्नता नहीं है और दोनों ही देशों में 'सामान्य', 'समूह' एवं 'विशिष्ट' कारको के रूप में तीन प्रकार के कारको की सत्ता मान्य की जाने लगी है।

प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण ११ + आयु-वर्ग के वच्चों के लिए हैं, इसलिए इसमें मुख्यतया 'सामान्य योग्यता' मापन का प्रयाम किया गया है क्योंकि मनो-वैज्ञानिकों के अनुसार इस आयु में विशिष्ट योग्यताएँ इतनी विकसित नहीं होती कि उनका निर्देशन कार्य हेतु सफलता पूर्वक मापन किया जा सके। वाट्स<sup>49</sup> के अनुसार, "पूर्व माध्यमिक कक्षाओं में, 'विशिष्ट योग्यताओं' की अपेक्षा 'सामान्य योग्यता' का स्थान, शाला के सभी कार्यों में अत्यन्त महत्त्वपूर्ण होता है। इस आयु में कई 'विशेष योग्यताएँ' तो केवल प्रस्फुटन के स्तर पर रहती हैं।" इसी प्रकार स्टीफेन्सन<sup>50</sup> के अनुसार, "दस या ग्यारह वर्ष की अवस्था में सभी योग्यताएँ सामान्य योग्यता में समाहित रहती हैं। विशिष्ट कारको का इस अवस्था में केवल आभास मात्र मिलता है और अट्ठारह वर्ष की अवस्था के लगभग ही ये कारक परिपक्वता प्राप्त करते हैं।" अन्त में वर्ट<sup>51</sup> का भी कहना है, "बुद्धि-परीक्षणों के विशद विश्लेषण से एक तथ्य जो सबसे अधिक स्पष्ट हुआ है, वह है बाल्यावस्था में 'सामान्य योग्यता' का अत्यधिक महत्त्व, अतः ग्यारह, बारह वर्ष की अवस्था में विद्यार्थियों का शैक्षणिक मार्ग-दर्शन, सामान्य योग्यता (g) के परीक्षणों के आधार पर ही सबसे अधिक प्रभावशाली ढंग से किया जा सकता है।

## CHAPTER 3

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Vernon, P E* —'The Structure of Human Abilities',  
Methuen & Co London, 1951, pp 3
- 2 *Ballard P B* —'Mental Tests' Univ Lond. Pr London,  
1955, pp 23
- 3 *Terman, L M* —'The Measurement of Intelligence',  
Houghton Mifflin Co, Boston, 1916, pp 44.
- 4 *Stern, W* —'The Psychological Methods of Testing  
Intelligence' Warwick & York, Baltimore, 1914
- 5 *Wells, F L* —'Mental Adjustment' D Appleton Co  
N Y 1917
- 6 *Freeman, F N* —'The Meaning of Intelligence' 39th  
Year Book, National Soc For the Study of Edu  
1-1940, pp 11-20
- 7 *Ballard, P B* —'Group Tests of Intelligence' Univ  
Lond Pr London, 1953, pp 137-138
- 8 *Freeman, F N* —'What is Intelligence' School Review,  
1925-33, pp 253-63
- 9 *Rex-Knight* —'Intelligence & Intelligence Tests'  
Methuen & Co London, 1956, pp 16
- 10 *Thomson, G H* —'The Factorial Analysis of Human  
Ability' Univ Lond Pr London, 1951, pp 3
- 11 *Vernon, P E* —'The Structure of Human Abilities',  
Methuen & Co London, 1951, pp 3-8
- 12 *Spearman, C* —'General Intelligence Objectively Deter-  
mined & Measured', Ameri Jr of Psy, 1904-15,  
pp 284
- 13 *Hull, C L* —'Aptitude Testing' World Book Co  
Yonkers, N Y, 1928, pp 197
- 14 *Spearman, C* —'The Abilities of Man' Macmillan Co  
N Y 1927 pp 74
- 15 *Rex-Knight* —'Intelligence & Intelligence Tests',  
Methuen & Co, London, 1956, pp 13.
- 16 *Spearman, C* —'The Abilities of Man', Macmillan &  
Co N Y 1927, pp 14
- 17 *Vernon, P E* ,—'The Measurement of Abilities', Univ.  
Lond Pr London, 1956, pp 142-143.

- 8 *Hull, C L* —'Aptitude Testing,' World Book Co, Yonkers, N Y 1928, pp 202
- 19 *Vernon, P E* —'The Structure of Human Abilities', Methuen & Co, London, 1951, pp 15
- 20 *Thomson G H* —'The Factorial Analysis of Human Ability', Univ London Press, London, 1951, pp 58
- 21 *Heim A W* —'The Appraisal of Intelligence', Methuen & Co London, 1954, pp 17
- 22 *Knight, R* —'Intelligence & Intelligence Tests', Methuen & Co London, 1956, pp 14
- 23 *Thomson, G H* —'The Factorial Analysis of Human Ability University Lond Pr London, 1951, pp 309
- 24 *Vernon, P E* —'The Measurement of Abilities', Univ Lond Pr London 1956, pp 143
- 25 *Thomson, G H* —'On Complete Families of Correlation Co-efficient and their Tendency to Zero Tetrad Differences—Including a Statement of the Sampling Theory of Abilities' Br Jr Psy 1935-26 pp '63-92
- 26 *Vernon, P E* —'The Structure of Human Abilities 'Methuen & Co, London, 1951, pp 14
- 27 *Ferguson, G, A* —'The Reliability of Mental Tests', Uni of London, Press, London, 1941, pp 144
- 28 *Thorndike, E L & Others* —'Intelligence Scale CAVD', I E R Teachers College, Columbia Uni N Y 1927
- 29 *Kelly, T L* —'Crossroads in The Mind of Man', Stanford Univ Pr Calif, 1928, pp 238
- 30 *Kelly, T L* —'Essentials Traits of Mental Life' Harv Univ Pr Camb Mass 1935, pp 145
- 31 *Thurstone L L* —'Theories of Intelligence' Scien. Monthly 1946-62, pp 101-112
- 32- *Thurstone, L L* —'Primary Mental Abilities' Psychometric Monograph, 1938, No 1
- 33 *Thurstone, L L* —'Current Issues in Factor Analysis', Psy Bull 1940-37, pp 189-236
- 34 *Thurstone L L* —'Multiple Factor Analysis' Univ Chicago Pr Chicago, 1947, pp 535
- 35 *Thurstone, L L & T G* —'Factorial Studies of Intelligence', Psycho, Mono. 1941, No. 2.

36. *Thurstone, L. L. & T. G.* —'The Chicago Tests of Primary mental Abilities', Manual of Instructions, Sc. Re. Asso., Chicago, 1941.
37. *Ibid.*
38. *Thurstone, L. L. & T. G.* —'The Chicago Tests of primary Mental Abilities', Manual of Instructions, pp. 7.
39. *Vernon, P. E.* —'The Structure of Human Abilities', Methuen & Co, London 1951, pp. 21
40. *Burt, C.* —'Mental Abilities & Mental Factors', Br. Jr. Edu. Psy. 1944-14, pp. 85-89
41. *Burt, C.* '*The Structure of Mind* —A review of the Results of Factor Analysis', Br. Jr. Psycho, 1949-19 pp 176-199
42. *Burt, C.* —'The Factors of the Mind' Macmillan, N. Y. 1941, pp 139-140
43. *Vernon, P. E.* —'The Structure of Human Abilities', Methuen & Co London 1951 pp 22
44. *Vernon, P. E.* —'Psychological Tests in the Royal Navy, Army & A. T. S.', Our Psy 1947-21 pp 53-74
45. *Gulford, J. P.* —'New frontiers of Testing in the discovery and Development of Human Talent' Edu. Testing service, Los Angeles, 1958, pp 20-32
46. *Gulford, J. P.* —'A System of Psychomotor Abilities' Amer. Jr. Psychol. 1258-71, pp. 164-174.
47. *Guttman, L.* —'The structure of Interrelations among Intelligence Tests,' Edu. Testing Service, Princeton, N. J. 1965, pp 25-36
48. *Bloom, B. S. (Ed.)* —'Taxonomy of Educational Objectives Handbook 1 Cognitive Domain' Longmans & Co N. Y. 1956
49. *Vernon, P. E.* —'The Structure of Human Abilities' Methuen & Co, London, 1951, pp 130-31
50. *Watts, A. F.* —'Can we Measure Ability' Univ. London Press, 1953, pp 70
51. *Stephenson, W.* —'Testing School Children', Longmans Green & Co, London 1949, pp 54
52. *Burt, C.* —'The Education of the young Adolescent' Br. Jr. Education Psy 13-2, 1943

## अध्याय ४ प्रारम्भिक प्रारूप की तैयारी

(Preparation of the preliminary draft)

बुद्धि-परीक्षा के मानकीकरण के लिये हमें 'बुद्धि' की परिभाषा निर्मित करने के पश्चात् 'प्रारम्भिक प्रारूप' की रचना करनी होती है। हम जितनी सख्या में अंतिम-प्रारूप में पद रखना चाहते हैं, उससे लगभग दुगुने पदों की प्रारम्भिक प्रारूप में रचना कर लेना चाहिये। 'वर्नन<sup>1</sup>' ने भी पदों की सख्या लगभग दुगुनी रखने का सुझाव दिया है, क्योंकि किसी न किसी कारण से बहुत से पद निरस्त हो जाते हैं, और शेष पदों के आधार पर ही परीक्षण के अंतिम प्रारूप की रचना की जाती है। किंतु यह नहीं समझना चाहिए कि लगभग आठ पद प्रारम्भिक परीक्षण (TRY-OUT) के फलस्वरूप निरस्त कर दिये जाते हैं, इसलिए पदों की रचना में विशेष ध्यान देने की आवश्यकता नहीं है। प्रत्युत पदों की रचना के लिए कई नियमों एवं सूत्रों का परीक्षण अनुभवों के आधार पर निर्माण किया गया है जो कि सतोपजनक पद-रचना में सहायक होते हैं। ये नियम और सूत्र रुश,<sup>2</sup> ईवेल,<sup>3</sup> रॉस<sup>4</sup> एवं एड-किन्स<sup>5</sup> इत्यादि विद्वानों द्वारा एकत्रित किए गए हैं। इनमें से चारों प्रकार के मुख्य वस्तुनिष्ठ पदों—यथा विकल्प उत्तर (Alternative Response), बहु-विकल्प (Multiple-choice), विवृत समापन (Open Completion) तथा अनुरूप-पदों (Matching Items) से सम्बन्धित नियम तथा सूत्र निम्नानुसार हैं

(१) यदि 'परीक्षण' जिसका आप निर्माण कर रहे हो, पठन योग्यता का परीक्षण न हो तो अन्य सभी परीक्षणों में परीक्षण-पद एवं निदेशन की भाषा सरल होनी चाहिये। इस बात की सावधानी रखनी चाहिये कि निदेशन तथा टिप्पणियों के शब्द परीक्षार्थी के परिचित शब्द हो और वे उन्हें भली-भाँति समझते हो।

(२) पदों की रचना ऐसी हो कि वे आत्मनिर्भर हों और किसी दूसरे

पद पर निर्भर न करे। ऐसा भी न हो कि प्रथम प्रश्न का उत्तर देने से दूसरे प्रश्न का भी उत्तर देने में सहायता मिले।

(३) सत्यासत्य (True-False) पदों के उत्तर 'सत्य' और 'असत्य' के रूप में किसी विधिवत पद्धति से सोचकर न जमाये जाये अर्थात् उनका निश्चित क्रम न हो।

(४) किसी प्रश्न का एक ही निश्चित उत्तर होना चाहिये। प्रश्न ऐसा उलझनपूर्ण न हो कि निश्चित उत्तर न मिले अथवा उसका कोई दूसरा उत्तर भी सोचा जा सके। यह नियम बहुत ध्यान में रखने की आवश्यकता है क्योंकि कई पद इतनी असावधानी से रचे जाते हैं, कि उनके एक से अधिक सही उत्तर हो सकते हैं।

(५) व्याकरण—सयत एवं सरल भाषा का ही प्रयोग किया जावे। व्याकरण-दोष से भी कभी-कभी प्रश्नों को समझने में कठिनाई हो जाती है।

(६) स्वाभाविक उत्तरों वाले प्रश्न नहीं रखना चाहिए क्योंकि परीक्षण की दृष्टि से उनका महत्व नहीं होता।

विभिन्न प्रकार के पदों की रचना हेतु विशिष्ट सुझाव निम्नानुसार हैं

### १—विकल्प-उत्तर पद (Alternate Response Items)

इस वर्ग में 'सत्यासत्य' के प्रश्न आते हैं। 'साइमन्ड्स'<sup>६</sup> ने उत्तम 'सत्यासत्य' पदों की रचना हेतु निम्न सुझाव दिए हैं

(१) यथासंभव लम्बे कथन न दिये जावें। १० से २० शब्दों तक में अच्छे कथन प्रस्तुत किए जा सकते हैं।

(२) हलके कथन तथा सुझावात्मक कथन भी न हों क्योंकि इनसे पदों का स्तर गिर जाता है।

(३) कथन यथासंभव सकारात्मक हो, नकारात्मक नहीं।

(४) इसका भी ध्यान रखा जावे कि कथन से किसी दूसरे कथन का उत्तर तो नहीं प्राप्त हो रहा है।

(५) प्रधान वाक्य के साथ यथासंभव उप-वाक्य न हों, विशेष करके ऐसे उप-वाक्य जिनसे कथन के सत्य-असत्य होने का पता चलता हो।

(६) ऐसे याँगिक-वाक्यों का जिनमें दो विचार मिले हों, उपयोग न किया जावे क्योंकि इससे कथन में अस्पष्टता आ सकती है।

‘वीडमेन’ ने सुझाव दिया है कि सत्यासत्य के पदों में निम्नानुसार निर्देश दिए जावें

‘नीचे दिए गए कथनों में से लगभग आठ सत्य हैं और आठ असत्य। प्रत्येक सत्य कथन के सामने + का चिन्ह और असत्य कथन के सामने 0 का चिन्ह लगाओ। जो कथन समझ में न आए, उनके सामने कोई चिन्ह न लगाओ। केवल अनुमान के सहारे उत्तर मत लिखो। इससे तुम्हारे अंक कम हो जावेंगे। कोई प्रश्न मत पूछो।’

इसी प्रकार के अन्य शब्दों में भी निर्देश दिए जा सकते हैं किन्तु केवल ‘अनुमान’ से प्रश्न हल करने के विषय में परीक्षार्थियों को चेतावनी देना आवश्यक है क्योंकि इस प्रकार के पदों में विद्यार्थी लगभग ५० प्रतिशत अंक केवल अनुमान से चिन्ह लगाकर प्राप्त कर सकते हैं।

‘अनुमान’ की अपेक्षा सत्यासत्य पदों की और भी कुछ सीमाएँ हैं। ‘यार्नडाइक और हैगेन’ के अनुसार प्राप्त ज्ञान की सही समझ, उससे प्राप्त निष्कर्ष अथवा उसके प्रयोग से सम्बन्धित पद, सत्यासत्य रूप में निर्मित करना कठिन होता है। इस प्रकार के पदों से केवल सतही ज्ञान की परीक्षा की जा सकती है। अतएव वर्तमान में इस प्रकार के पद परीक्षकों द्वारा अब बहुत कम उपयोग में लाए जाते हैं। इन कारणों से, प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण हेतु भी सत्यासत्य पद अधिक उपयुक्त नहीं समझे गए।

## (२) बहु-विकल्प पद (Multiple-Choice-Items)

‘वीन’ के अनुसार ‘बहु-विकल्प पद, तीन, चार या पाँच विकल्पों सहित एक अपूर्ण वाक्य अथवा कथन होता है, जिनमें से केवल एक विकल्प सही अथवा सर्वोत्तम होता है।’ बहु-विकल्प पद निर्माण हेतु विभिन्न सुझाव निम्नानुसार हैं

(१) हर प्रश्न स्पष्ट रूप से कोई न कोई समस्याकेन्द्रित होना चाहिए। पद के प्रारम्भिक कथन से एक स्पष्ट समस्या निर्मित होना आवश्यक है जिसका केवल एक सही उत्तर दिए हुए तीन से पाँच विकल्पों में रहे।

(२) समस्या का अधिकतम भाग पद के प्रारम्भिक कथन में ही आ जाना चाहिए। दिए हुए विकल्पों में प्रारम्भिक कथन के कोई शब्द दोहराए

नहीं जाना चाहिए क्योंकि इससे पदों के लेखन में स्थान अधिक लगता है और विद्यार्थियों को प्रश्न पढ़ने में समय भी अधिक लग सकता है।

(३) हर पद का एक और केवल एक ही सही अथवा सर्वोत्तम उत्तर होना चाहिए। 'वीन<sup>10</sup>' के अनुसार 'कभी-कभी' पद-लेखक की असावधानी के कारण किसी-किसी पद से ऐसे दो विकल्प-उत्तर आ जाते हैं जिनमें से एक भी गलत प्रमाणित नहीं किया जा सकता।' इस स्थिति से पद-लेखक को सचेष्ट रहना चाहिए।

(४) हर एक पद के कम से कम चार या पाँच विकल्प-उत्तर होना चाहिए जिससे परीक्षार्थी केवल 'अनुमान' (Guessing) के सहारे सही उत्तर न ज्ञात कर सकें। विकल्पों में ऐसे उत्तर भी न सम्मिलित किए जायें जो प्रत्येक परीक्षार्थी को असंभव प्रतीत हों। सभी विकल्प-उत्तर संभावित तो प्रतीत हों किन्तु उनमें से सही या सर्वोत्तम उत्तर एक ही होना चाहिए।

(५) हर एक पद में विकल्पों की संख्या समान होनी चाहिए। ऐसा न हो कि किसी पद में चार विकल्प दिए जाएँ और किसी में पाँच। विकल्पों की संख्या में समानता न होने के कारण पद-विश्लेषण (Item-Analysis) में कठिनाई होती है।

(६) पद रचना ऐसी हो कि सभी विकल्प, प्रारम्भिक कथन के अन्त में स्वाभाविक रूप से दिए जा सकें।

(७) सभी विकल्पों की लम्बाई लगभग समान होना चाहिए। कुछ प्रश्नों में सही विकल्प, अन्य विकल्पों से काफी छोटे या लम्बे हो जाते हैं। इससे परीक्षार्थियों को सही उत्तर खोजने में सहायता मिल सकती है।

(८) व्याकरण की दृष्टि से भी सभी विकल्प एक-रूप होने चाहिए। प्रारम्भिक कथन में कोई भी विकल्प मिलाने से कथन में व्याकरण की दृष्टि से शुद्धता होना चाहिए।

(९) पदों में विकल्पों के साथ सही विकल्प यादृच्छिक (Random) विधि से देना चाहिए। वे किसी विशेष क्रम से न दिए जावें।

बहु-विकल्प पदों के महत्त्व का वर्णन करते हुए 'थार्नडाइक' तथा 'ट्रेने<sup>11</sup>' ने लिखा है 'बहु-विकल्प पद अन्य वस्तुनिष्ठ पदों की अपेक्षा अधिक लचीले एवं प्रभावशाली होते हैं। इनके द्वारा जानकारी (Information), शब्द-भंडार (Vocabulary), समझ (Understanding), नियम (Principles) अथवा प्रदत्तों (Data) के प्रयोग करने की योग्यता आदि का



भलीभाँति परीक्षण किया जा सकता है। दिए हुए विचारों को संगठित करने के अतिरिक्त, शिक्षण के लगभग सभी अन्य उद्देश्यों की प्राप्ति का इस प्रकार के पदों द्वारा परीक्षण किया जा सकता है।' मोशियर<sup>1,2</sup> एवं अन्य विद्वानों ने चौदह प्रकार के ऐसे प्रश्न दिए हैं जो कि बहु-विकल्प रूप में ढाले जा सकते हैं। इस प्रकार के पदों में 'अनुमान' (Guessing) का अंश भी 'सत्यासत्य' पदों के समान ५० प्रतिशत से घटाकर चार या पाँच विकल्प होने के कारण २५ प्रतिशत या २० प्रतिशत तक लाया जा सकता है। प्रस्तुत परीक्षण हेतु, इसीलिए, 'सत्यासत्य' पदों की अपेक्षा बहु-विकल्प पद अधिक उपयुक्त समझे गए और इस प्रकार के १२५ पद परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप में सम्मिलित किए गए।

### ३-लघु-उत्तर एवं विवृत्त समापन-पद (Short Answer & open Completion Items)

लघु-उत्तर एवं विवृत्त समापन-पद लगभग समान ही होते हैं और इनमें केवल प्रश्न को उपस्थित करने के ढंग में अन्तर होता है। यदि पद एक लघु प्रश्न के रूप में दिया जाता है और उसके सामने थोड़ा रिक्त स्थान उत्तर लिखने के लिए छोड़ दिया जाता है तो वह 'लघु-उत्तर' पद कहलाता है और यदि पद एक अनूर्ण कथन के रूप में दिया जाता है तो वह विवृत्त समापन पद कहलाता है। इस प्रकार के पदों के निर्माण हेतु प्रमुख सुझाव निम्नानुसार हैं

(१) प्रश्न और वाक्य यथासंभव छोटे एवं स्पष्ट होने चाहिए। एक पद में अधिक रिक्त स्थान नहीं होने चाहिए क्योंकि इससे प्रश्न का आशय, परीक्षार्थियों को भली भाँति समझने में कठिनाई पड़ेगी और वे 'अनुमान' से ही कुछ रिक्त स्थान भरने को बाध्य होंगे।

(२) हर एक पद का एक और केवल एक ही सही उत्तर होना चाहिए। इस प्रकार के पदों के लिए यह बात विशेष ध्यान में रखने की है क्योंकि कई बार रिक्त स्थानों में परीक्षार्थी ऐसे शब्द भर देते हैं जो परीक्षण की उत्तर-तालिका (Scoring-key) में उपलब्ध नहीं रहते। इससे पदों के मूल्यांकन में कठिनाई होती है और पदों की वस्तुनिष्ठता कम हो जाती है। यदि एक के स्थान पर दो या तीन सही उत्तर माने जा सकें हैं तो इसका उल्लेख परीक्षक को उत्तर-तालिका में अवश्य कर देना चाहिए और यह भी इंगित करना चाहिए कि इनमें से किन-किन उत्तरों को सही माना जावे और किन-किन को नहीं।

(३) उत्तरो के लिए रिक्त स्थान समान आकार के होने चाहिए । इससे सही उत्तर के विषय में परीक्षार्थी 'अनुमान' नहीं लगा सकेंगे । रिक्त स्थानों का आकार इतना बड़ा भी होना चाहिए कि उनमें सही शब्द सरलता से लिखे जा सकें ।

(४) वाक्य के किसी प्रमुख शब्द को ही रिक्त स्थान में भरवाना चाहिए कम महत्व वाले शब्द भरवाने से प्रश्न का महत्व कम हो जाता है ।

(५) पदों की व्याकरण सवधी रचना ऐसी न हो कि परीक्षार्थी को सही उत्तर का ज्ञान हो सके ।

(६) रिक्त स्थान यथा-सम्भव वाक्य के प्रारम्भ में, न देकर, अन्त में देना चाहिए जिससे उत्तर लिखने के पहले पद, परीक्षार्थी की समझ में आ सके ।

(७) यदि उत्तर 'सख्या' में अपेक्षित है तो यह भी उल्लेख करना चाहिए कि उत्तर कितनी इकाइयों (Units) में देना आवश्यक है । इससे पदों के मूल्यांकन में सहायता मिलेगी ।

(८) मूल्यांकन की सरलता को दृष्टिगत रखते हुए इस प्रकार के सभी पदों के उत्तर दाहिनी ओर अन्त में लिखवाना चाहिए क्योंकि प्रश्नों के बीच में बिखरे हुए उत्तरो का मूल्यांकन करने में कठिनाई होती है ।

लघु उत्तर तथा विवृत्त समापन पदों का मुख्य लाभ यह है कि इनका उत्तर देने में प्रत्यभिज्ञान (Recognition) की अपेक्षा पुन स्मरण (Recall) की आवश्यकता होती है । इससे 'अनुमान' प्रक्रिया बहुत कम हो जाती है । किन्तु इन पदों की रचना में यदि सावधानी से काम नहीं लिया गया तो कई पद केवल रटन-स्मृति (Rote-Memory) का परीक्षण बनकर रह जाते हैं । 'थार्नडाइक' तथा 'हैगेन<sup>10</sup>' के अनुसार इस प्रकार के पद शब्द-मंडार, तिथियों के नाम, सप्रत्ययों (Concepts) की पहिचान एवं बीजगणित तथा अकगणित के प्रश्नों के लिए अधिक उपयुक्त रहते हैं । प्रस्तुत परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप में इस प्रकार के ७५ पद सम्मिलित किए गए ।

**अनुरूप-पद (Matching Items)**

'अनुरूप-पद-रचना' में, पदों के दो स्तम्भ बनाने होते हैं, जिसमें बायी ओर के पदों के अनुरूप जोड़े, दायी ओर के पदों से ढूँढे जाते हैं । दिए गए निर्देशों के अनुसार अनुरूपता ज्ञात की जाती है । इनकी रचना हेतु निम्नांकित सुझाव हैं

(१) अनुरूपता ज्ञात करने के लिए एक ही सही उत्तर होना चाहिए

जिससे कि परीक्षार्थियों को व्यर्थ ही दो या तीन समान रूप के अनुरूप पदों से उत्तर न चुनना पड़े।

(२) अनुरूप-पदों के दोनों भागों में व्याकरण का ठीक प्रयोग होना चाहिए नहीं तो कई परीक्षार्थियों को केवल व्याकरण-दोष के कारण सही अनुरूप-पद खोजने में कठिनाई होगी।

(३) प्रश्न के अन्तर्गम्य पद न बहुत अधिक हो न बहुत कम। प्रायः १० से १५ पद पर्याप्त रहते हैं। पद कम होने पर 'अनुमान' (Guess) और अधिक होने पर प्रश्नों में कार्याधिक्य का दोष आ जावेगा।

(४) प्रश्नों के प्रथम भाग की पद-संख्या से द्वितीय भाग में दिए गए उत्तरों की पद-संख्या अधिक होनी चाहिये जिससे कि केवल निरसन (Elimination) की प्रक्रिया से ही परीक्षार्थी कुछ प्रश्नों के उत्तर न ज्ञात कर सकें। द्वितीय भाग में दिए गए अतिरिक्त उत्तर, अतः एक ही स्थान पर न होकर, अन्य उत्तरों के बीच में मिले रहना चाहिए जिससे कि परीक्षार्थी केवल उत्तरों के क्रम के सहारे सही उत्तर न खोज सकें।

(५) अनुरूप-पद-विन्यास के सभी पद एक ही पृष्ठ पर हों। दो पृष्ठों पर पदों के बँट जाने से परीक्षार्थी को अनुरूप-पद खोजने में कष्ट होगा, क्योंकि इस प्रकार के पदों में सही उत्तर खोजने के लिए पूरे प्रश्न को बार-बार पढ़ने की आवश्यकता रहती है।

(६) पदों के दोनों भाग यादृच्छिक (Random Order) में रखे जावें। इसके लिए प्रायः दोनों भाग अक्षर-क्रम में प्रस्तुत किए जाते हैं क्योंकि इससे परीक्षार्थियों को सही उत्तर खोजने में कोई सहायता नहीं मिलती।

(७) इस प्रकार के पदों में निर्देश देते समय परीक्षार्थियों को यह भली प्रकार समझा दिया जावे कि कोई एक उत्तर, एक से अधिक बार प्रयुक्त किया जा सकता है या नहीं।

(८) अनुरूप-पद-विन्यास के सभी पद एक ही वर्ग के होना चाहिए। उदाहरण के लिए सभी पद या तो व्यक्तियों के नाम पर हों, या स्थानों के नाम पर या पुस्तकों के नाम पर।

अनुरूप प्रकार के पद तथ्यात्मक जानकारी के लिए सर्वोत्तम हैं। तिथियों से घटनाओं की, लेखकों की पुस्तकों से एवं नियमों के उदाहरणों से अनुरूपता पर, पद प्रस्तुत किए जा सकते हैं। 'वीन<sup>14</sup>' के अनुसार इस प्रकार के पद स्मृति के स्थान पर वस्तुओं, व्यक्तियों एवं तथ्यों के वास्तविक ज्ञान के

परीक्षण के लिए अधिक उपयुक्त होते हैं। ज्ञान-परीक्षाओं (Achievement-Tests) के लिए इस प्रकार के पद अधिक प्रयोग किए जाते हैं। सामान्य-बुद्धि के परीक्षण में इनका विशेष महत्त्व नहीं होता, अतएव प्रस्तुत परीक्षण में इस प्रकार के पद नहीं सम्मिलित किए गए।

**प्रारम्भिक प्रारूप में उप-परीक्षणों के प्रकार**

अमेरिका में 'समूह-बुद्धि-परीक्षण' का आरम्भ सेना में वर्गीकरण-परीक्षण से आरम्भ हुआ और अब तक विभिन्न प्रकार के उप-परीक्षण बन चुके हैं। इन उप-परीक्षणों के पदों में काफी साम्यता है और 'मरसेल<sup>1</sup>' के अनुसार बाद के बुद्धि-परीक्षण बहुत कुछ इन्हीं परीक्षणों के आधार पर बनाए गए हैं।

वर्तमान मानकीकृत बुद्धि-परीक्षण में १० प्रकार के उप-परीक्षणों का आधार लिया गया है जो कि प्रायः बुद्धि-परीक्षणों में पाए जाते हैं। इनका संक्षिप्त विवरण इस खंड में प्रस्तुत है। विभिन्न प्रकार के उप-परीक्षणों के उदाहरण ऐसे मनोवैज्ञानिकों के बुद्धि-परीक्षणों से लिए गए हैं जो बुद्धि-मापन के क्षेत्र में यथेष्ट प्रसिद्धि प्राप्त कर चुके हैं।

### (१) वर्गीकरण-परीक्षण (Classification Test)

इस परीक्षण में एक ही वर्ग की तीन-चार वस्तुओं में कोई अन्य वर्ग की वस्तु सम्मिलित कर दी जाती है और फिर परीक्षार्थी से उसे छाँटने को कहा जाता है। प्रायः ४ या ५ शब्द एक वर्गीकरण-पद में दिये जाते हैं, उनमें एक को छोड़कर सभी शब्द एक ही वर्ग से सम्बन्धित होते हैं। परीक्षार्थी इन शब्दों में सम्बन्ध देखकर एक असम्बन्धित शब्द को अलग से छाँटते हैं। अन्य प्रसिद्ध बुद्धि-परीक्षणों में से वर्गीकरण पदों के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं।

१—(टर्मन-मेक्नेमर के 'मानसिक-योग्यता-परीक्षण' से)

**निर्देश**

नीचे की हर पंक्ति में पाँच में से चार शब्द आपस में सम्बन्धित हैं। जिस एक शब्द का अन्यो से सम्बन्ध नहीं है उसको छाँटो और उसके नीचे दिए गए गोले में उसका क्रमांक लिखो

(अ) (१) कुत्ता (२) बिल्ली (३) घोड़ा (४) चूजा (५) गाय

(१) ○ (२) ○ (३) ○ (४) ○ (५) ○

(ब) (१) उचकना (२) दौड़ना (३) खड़ा होना (४) उछलना

(५) चलना

(१) ○ (२) ○ (३) ○ (४) ○ (५) ○

(२) कभी-कभी इस प्रकार के पदों में जो शब्द काटने या रेखांकित करने को कहा जाता है वह समूह शब्द (Group-word) अथवा नाम होता है, जैसे

(अ) लोमड़ी, जानवर, शेर, भेड़िया, कुत्ता

(ब) आलू, टमाटर, तरकारी, गोभी, मूँटा

(३) 'ओटिस' ने अपने 'समूह बुद्धि-परीक्षण' में कुछ भिन्न प्रकार के वर्गीकरण पद बनाये हैं

निर्देश

पहले पता लगाओ कि प्रथम पक्ति के तीन शब्दों में क्या समानता है। उसके पश्चात् द्वितीय पक्ति के पाँच शब्दों में से जो शब्द प्रथम पक्ति के तीनों शब्दों से सबसे अधिक समान हो उसे रेखांकित करो

(अ) टोप, कालर, दस्ताने

हाथ, वेंत, सिर, जूता, घर

(२) सादृश्य परीक्षण (Analogies-Test)

इस परीक्षण में अकगणित या त्रैराशिक नियम शब्दों के माध्यम से प्रस्तुत किया जाता है और इसमें आपको का स्थान शब्द ले लेते हैं। इसकी एक पक्ति में तीन शब्द दे देते हैं और ऐसा चौथा शब्द परीक्षार्थी खोजते हैं जो तीसरे शब्द से वही सम्बन्ध रखता हो जो कि दूसरा शब्द पहले से रखता है। सर्व-प्रथम 'सर सीरिल वर्ट<sup>16</sup>' ने १९१० ई० में अपने बुद्धि परीक्षण में सादृश्य-परीक्षणों (Analogies) का प्रयोग किया। उनके अनुसार 'प्राथमिक स्तर पर बच्चों की सावन्धिक-चिंतन की योग्यता के मापन के लिए सादृश्य-परीक्षण अत्यन्त उपयुक्त रहते हैं। पहले दो शब्दों का सम्बन्ध खोजने में, उनके मन की आगमनात्मक (Inductive) शक्ति का परीक्षण हो जाता है और इस सम्बन्ध को दृष्टिगत रखते हुए किसी तीसरे शब्द के लिए चौथा शब्द खोजने में निगमनात्मक (Deductive) शक्ति का।' इस प्रकार के पद सरलता पूर्वक रचे भी जा सकते हैं। वाद में सादृश्य-परीक्षण के पद इतने अधिक प्रचलित हुए कि अब शायद ही कोई ऐसा बुद्धि-परीक्षण हो, जिसमें इस प्रकार के पद उपलब्ध न हों।

सादृश्य परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (वर्ट के 'मानसिक तथा शैक्षिक परीक्षण' से)

(अ) जैसे राजकुमार और राजकुमारी उम्मी तरह राजा और ?

(व) जैसे जनवरी और फरवरी उसी तरह से पहला और ?

(२) (ओटिस के 'मानसिक योग्यता आत्म-परीक्षण' से)

(अ) जैसे विजली और मोमवत्ती, उसी तरह मोटर-साइकिल और :  
(साइकिल, स्वचालित यन्त्र, पहिये, गति, पुलिस)

(व) जैसे तार और विजली, उसी तरह और गैस  
(लौ, चिनगारी, गर्म, नालिका, स्टोव)

(३) ('मिलर' के 'मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

(अ) मछली तैरना (आदमी, नाव, फूल, पेड़) चलना ।

(व) (चण्टा, हफ्ता, लम्बा, दिन) रात। सफेद काला

(४) ('थर्सटन' के 'मनोवैज्ञानिक परीक्षण' से)

(अ) नीचे दिए गए शब्दों में से ऐसे दो शब्द रेखांकित करो जिनमें वही सम्बन्ध है जो कि 'अण्डा' और 'चिडिया' में  
तोड़ना, बीज, पौधा, बढ़ना, घोंसला

(व) 'लड़के' और 'आदमी' में जो सम्बन्ध है, उसे ध्यान में रखकर निम्नांकित में से दो शब्दों को रेखांकित करो

ऊन, कुत्ता, भेड़, गड़रिया, मेमना,

(३) शब्द भण्डार परीक्षण (Vocabulary Test)

'बेलांड<sup>17</sup>' ने भाषा को विचारों का माध्यम माना है। कोई भी सक्रिय मन बिना भाषा का प्रयोग किए नहीं रह सकता। इसलिए 'शब्द भण्डार' के मापन से बहुत अंशों में बच्चों के मन का मापन हो जाता है। 'वीन<sup>18</sup>' का कथन है कि केवल शब्द भण्डार परीक्षण से ही बच्चों की सामान्य-बुद्धि का विश्वसनीय परीक्षण सम्भव है। वेश्लर-वेलेव्यू के बुद्धिमापन तथा स्टेनफोर्ड ब्रिने के पुनरीक्षित परीक्षण तथा अन्य परीक्षणों में इसीलिए 'शब्द भण्डार' के विस्तृत उप-परीक्षण सम्मिलित किए गए हैं। शब्द भण्डार परीक्षण की सबसे उत्तम विधि समानार्थी और विलोम-शब्द ज्ञात करना है। वैसे अधिकतर परीक्षणों में विलोमार्थी शब्द के परीक्षणों का ही अधिक प्रयोग किया गया है। शब्द भण्डार परीक्षण, निम्नलिखित में से, किसी भी रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है

१—('कैलीफोर्निया मानसिक परिपक्वता-लघुरूप परीक्षण' से)

### निर्देश

उस शब्द को चिह्नित करो जिसका अर्थ पहले शब्द के समान अथवा उससे मिलता जुलता है

(अ) अद्भुत

(१) वास्तविक (२) कहना (३) निश्चित (४) अनोखा

(ब) पता लगाना

(१) हटाना (२) खोजना (३) पास आना (४) प्रयोग

२—‘सेना सामूहिक बुद्धि-परीक्षण-अल्फा’ के छठवें परीक्षण में समानार्थी तथा विपरीतार्थी शब्द निम्न प्रकार से मिलकर दिए गए हैं

### निर्देश

नीचे प्रत्येक पंक्ति में दिए गए दो शब्द यदि समानार्थी हैं तो ‘समान’ के नीचे और यदि विपरीतार्थी हैं तो ‘विपरीत’ के नीचे रेखा खींचो। यदि तुम्हें शका हो तो ‘अनुमान’ से प्रश्न हल कर सकते हो —

(अ) प्रसन्नता, खुशी                      समान, विपरीत

(ब) लापरवाह, चिन्तित                      समान, विपरीत

(स) आदेश, स्वीकृति                      समान, विपरीत

(द) परोपकारी, अहवादी                      समान, विपरीत

३—(हैन्मन-नेल्सन के ‘मानसिक योग्यता परीक्षण’ से)

### निर्देश

यदि नीचे दिए गए दोनों शब्दों का अर्थ समान है तो (स०) लिखो और यदि विपरीत है तो (वि०) लिखो

(अ) पुत्र                      पुत्री

(ब) प्रकाश                      चमक

४—समानार्थी एवं विरोधार्थी परीक्षण निम्न प्रकार से भी प्रस्तुत किए जा सकते हैं

### निर्देश

उन दो शब्दों को रेखांकित करो जिनका अर्थ समान अथवा एक दूसरे के विपरीत है

(अ) छोटा, तेज, तग, शीघ्र, शान्त

(ब) लम्बा, गर्म, खुरदरा, ठंडा, मोटा

(४) अर्थग्रहण-परीक्षण (Comprehension Test)

यह भी एक प्रकार का शब्दार्थ परीक्षण है जो वाक्य अथवा परिच्छेद

के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इसको एविन्हास का 'समापन-परीक्षण' (Completion Test) अथवा 'शब्द खोज समापन-परीक्षण' भी कहा जाता है। इस परीक्षण में परीक्षार्थी को पूर्ण वाक्य या परिच्छेद का अर्थ समझकर रिक्त स्थानों की पूर्ति सही शब्दों से करनी होती है।

अर्थ-ग्रहण परीक्षण निम्नांकित प्रकार से प्रस्तुत किया जा सकता है

(१) (थर्सटन के 'मनोवैज्ञानिक परीक्षण-४' से)

निर्देश

पूर्ण वाक्य बनाइए। रिक्त स्थानों में केवल एक शब्द भरें

(अ) लड़के का हाथ ~~जल~~ जाएगा यदि ~~तो~~ आग से खेलेगा।

(ब) यह गरीब ~~अच्छ~~ भूखा है क्योंकि ~~वह~~ खाने को ~~इस~~ भी नहीं ~~पता~~ है। कुछ

(२) (हेन्मन-नेल्सन के 'मानसिक योग्यता' परीक्षण से)

निर्देश

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।

(अ) मछली पानी तैरती है। ~~ये तैरती~~

(ब) लड़के ~~और~~ लड़कियाँ गेद ~~और~~ पसन्द करती हैं। ~~ये पसन्द~~

(३) वेलाड के 'वेलसी मानसिक योग्यता' के परीक्षण के समापन पद इस प्रकार है

(अ) जब चाँद बड़ा होता है तो चमकता है, जब मोटा होता है तो नहीं। (छूटा हुआ शब्द क्या है ?)

(ब) जब ज्वार आता है तो पानी चढ़ता है किन्तु जब भाटा आता है तो पानी ~~है~~। (छूटा हुआ शब्द क्या है ?)

(४) कभी-कभी एक परिच्छेद के अन्त में प्रश्न दे दिए जाते हैं और 'बोध परीक्षण' किया जाता है। जैसे

मोहन सोहन भाई थे। वे एक दिन बाजार गये। मोहन ने गुड़िया और सोहन ने गेद खरीदी। जब वे घर वापस आये, एक पड़ोसी का बच्चा गुड़िया देखकर रोने लगा। मोहन बड़ा दयालु था। इसलिए उसने अपनी गुड़िया बच्चे को दे दी।

(अ) मोहन सोहन कहाँ गये थे ?

(ब) मोहन ने कौन सी चीज खरीदी ?



(स) गुडिया के लिए कौन रोने लगा ?

(द) मोहन ने क्या किया ?

### ५—अव्यवस्थित वाक्य परीक्षण (Disarranged Sentence Test)

यह विने के 'मिश्रित वाक्य परीक्षण' की तरह होता है। इसमें छात्रों को कुछ शब्द दे दिए जाते हैं और फिर उनसे इन शब्दों से एक सार्थक वाक्य बनाने को कहा जाता है। यह परीक्षण प्रायः निम्नांकित तीन प्रकारों से प्रस्तुत किया जाता है

(१) परीक्षार्थी से शब्दों को वाक्य के रूप में सजाने को कहा जाता है और फिर पूछा जाता है कि वाक्य में निहित कथन 'सत्य' है अथवा 'असत्य'।

'सेना समूह बुद्धि-परीक्षण-अल्फा' से इस प्रकार के दो उदाहरण प्रस्तुत हैं

(अ) सेब होते हैं लम्बे और पतले। सत्य असत्य

(व) पानी कार्क ऊपर के तैरेगा नहीं। सत्य असत्य

(२) ('प्रेसी क्रास आउट परीक्षण' से)

निर्देश

नीचे दिए गए वाक्यों में यदि एक शब्द काट दिया जाय तो वाक्य सार्थक हो जायगा। निरर्थक शब्द को काटो

(अ) देखता हूँ मैं पर एक आदमी।

(व) चाकू कुर्मी है तेज।

(३) इस विधि में परीक्षार्थी से एक पुनर्गठित वाक्य के प्रथम या अन्तिम शब्द लिखने या रेखांकित करने को कहा जाता है। 'बेलाड' के 'कोलम्बिया मानसिक परीक्षण' से इस प्रकार के दो उदाहरण प्रस्तुत हैं

निर्देश

वाक्य को सार्थक बनाओ और उसका अन्तिम शब्द लिखो

(अ) सभी सिपाही अच्छी तरह अच्छे हैं चलते।

(व) क्रिकेट से बैट जाती है खेती।

### ६—तार्किक-चयन परीक्षण (Logical Selection Test)

कभी-कभी इसे 'तात्त्विक-परीक्षण' (Essentials Test) भी कहा जाता है। इसमें परीक्षार्थी किसी वस्तु के आवश्यक और अनावश्यक गुणों अथवा भागों को पहचान कर उन एक या दो आवश्यक तत्वों को रेखांकित करते हैं जो किसी वस्तु में अत्यन्त आवश्यक होते हैं और जो उस वस्तु में होना ही चाहिए। तार्किक चयन परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (टर्मन-मेक्नेमर के 'मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

निर्देश

उत्तर की जगह पर उस शब्द का अंक लिखो जो नि दी गई वस्तु में होना ही चाहिए

(अ) बिल्ली के होना ही चाहिए

(१) बच्चे (२) घड़े (३) दूध (४) चूहे (५) बाल

(१) ० (२) ० (३) ० (४) ० (५) ०

(२) — (हैन्मन नेल्सन के 'मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

निर्देश

उस शब्द के नीचे रेखा खींचो जो दी हुई वस्तु में होना ही चाहिए

(अ) मेज (किताब, कपडा, तश्तरी, काँच टॉगे)

(ब) जूता (बटन, हुक, तला, नोक, जीम)

(३) (टर्मन के 'समूह मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

निर्देश

हर वाक्य में दो ऐसे शब्दों के नीचे रेखा खींचो जो नि दी हुई वस्तु में होना चाहिए

(अ) एक चिड़िया में होना ही चाहिए (हड्डियाँ, अंडे, चोच, घोंसला, गीत)

(ब) आग में होना ही चाहिए (राख, खतरा, लपट, गर्मी, लकड़ी)

(७) सख्या क्रम परीक्षण (Number Series Test)

'सख्या क्रम परीक्षण' में एक विशिष्ट क्रम से संबंधित कुछ सख्याएँ परीक्षार्थियों को प्रस्तुत की जाती हैं और उस क्रम को दृष्टिगत रखते हुए उनसे आगे की सख्याएँ लिखने को कहा जाता है। 'सख्या क्रम' एक प्रकार का तर्क-परीक्षण है और इसलिए बुद्धि-परीक्षणों के उप-परीक्षणों में उसका बड़ा महत्वपूर्ण स्थान है। 'बेलांड<sup>19</sup>' ने कहा है कि 'जितना हम तर्क के निकट पहुँचते हैं उतना ही 'बुद्धि' के गुहा तत्व और आत्मा की निकटता प्राप्त करते हैं। इन परीक्षणों से हम निगमनात्मक तर्क, निरीक्षण, प्राक्कल्पना (Hypothesis) एवं सत्यापन (Verification) आदि का परीक्षण सफलतापूर्वक कर सकते हैं।'

सख्या-क्रम परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) ('थर्सटन' के 'मनोवैज्ञानिक परीक्षण' से)

निर्देश

दी हुई हर पक्ति के अन्त में जो दो अंक आने चाहिये उन्हें लिखो

(अ) २, ३, ५, ८, १२, १७

(ब) २८, ३१, ३३, ३६, ३८, ४१

(२) ('सेना समूह बुद्धि परीक्षण अल्फा' से)

(अ) १२, १४, १३, १५, १४, १६

(ब) १, २, ४, ८, १६, ३२

(३) ('थामसन' के नार्दम्बरलैंड मानसिक परीक्षण' से)

निर्देश

नीचे की पक्ति में अंतिम सख्या के बाद जो सख्या आनी चाहिए उसे

लिखो

(अ) १, ३, ६, २७, ८१, २४३,

(ब) ७, ५, ५, ७, ५, ५,

(४) ('प्रेसी के 'क्रास आउट परीक्षण' से)

निर्देश

उस अंक को काटो जिससे पक्ति में दी गई सख्याओं का क्रम बिगड़ता है •

(अ) २, ४, ६, ८, ६, १०, १२

(ब) १, २, ४, ८, १६, १७, ३२

(५) ट्रेव के 'आत्म मस्तिष्कमापन' परीक्षण से

निर्देश

रिक्त स्थानों में उपयुक्त सख्याएँ भरो

(अ) , , १२, ११, १०, , ८, ७, , , ४, ३,

(ब) , , १०, , १५, १६, २०, २१, , २६, ३०, ३१,

(८) 'सख्या समस्या' परीक्षण (Number Problems Test)

यह परीक्षण भी एक प्रकार का 'अकगणितीय तर्क' परीक्षण है, और बुद्धि परीक्षणों में इसका प्रायः उपयोग किया जाता है। इसका उद्देश्य भी बुद्धि के सहारे अंकों के सम्बन्ध ज्ञात करने की योग्यता का परीक्षण करना है—अकगणितीय योग्यता तथा परिकलन कौशल (Computation Skill) आदि का परीक्षण नहीं। हममें सरल अंकों के माध्यम से दैनिक जीवन से सम्बन्धित

समस्याओं के सम्बन्ध में परीक्षण किया जाता है और प्रश्न प्रायः रुपये, दूरी, समय तथा आयु के सप्रत्ययों पर निर्मित किए जाते हैं।

संख्या-समस्या परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (हेन्मन नेल्सन के 'मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

(अ) कितने निकल्स का एक डालर होता है ?

(ब) ७ इंच लम्बे तथा ६ इंच चौड़े कार्ड में कितने वर्ग इंच रहते हैं ?

(२) ('सेना समूह बुद्धि परीक्षण अल्फा' से)

(अ) यदि ३२ आदमियों को ८-८ की टुकड़ियों में बाँटें तो कितनी टुकड़ियाँ बनेगी ? ५

(ब) यदि ५ सेन्ट में २ पेन्सिलें आती हों तो ४० सेन्ट में कितनी पेन्सिलें आएँगी ? ८

(३) वेलांड के 'अकगणितीय तर्क परीक्षण' से)

(अ) एक लडके को १० सेव दिये गए, उसमें से ३ सेव सड़ जाने के कारण फेंक दिए गए। शेष में से उसने ४ खाये तो कितने सेव बाकी रहे ? ३

(ब) घर से रेलवे स्टेशन तक पहुँचने में एक आदमी को २० मिनट लगते हैं। उसका लडका भी २० मिनट में पहुँचता है। यदि दोनों साथ-साथ चले तो कितना समय लगेगा ? २० मिनट

## ६—निर्देशन परीक्षण (Directions Test)

यह परीक्षण विविध प्रकार के 'निर्देशन' के पालन की योग्यता का परीक्षण करता है। इसे व्यक्तिगत परीक्षण में, मौखिक रूप में तथा सामूहिक परीक्षण में लिखित रूप में प्रस्तुत किया जाता है, मौखिक परीक्षण में सुनने समझने और याद रखने की शक्ति का परीक्षण करते हैं। छपे हुए परीक्षण में सुनने की क्रिया नहीं रहती किंतु इससे बार-बार पढ़कर समझने की सुविधा प्राप्त हो जाती है।

निर्देशन परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (कुह्लमेन-एण्डरसन के 'बुद्धि परीक्षण' से)

(अ) दिये हुए ३ अंकों में से मध्य के अंक के नीचे एक रेखा खींचो : —

३, ५, ६

लेख

- (व) यहाँ—दो अक्षरों का एक शब्द लिखो जो 'धीमा' का विपरीत हो। —  
 (स) 'अ' 'व' अक्षरों में प्रत्येक के सामने ऐसी रेखा खींचो कि पहली रेखा से दूसरी रेखा की लम्बाई आधी हो।

### १०—अशुद्ध-वर्तनी शब्द परीक्षण (Mis-Spelt Words Test)

यह परीक्षण 'अव्यवस्थित वाक्य' परीक्षण से उद्भूत माना जाता है। जिस प्रकार से 'अव्यवस्थित वाक्य' परीक्षण में अव्यवस्थित शब्दों से सार्थक वाक्य बनाए जाते हैं उसी प्रकार इस परीक्षण में अव्यवस्थित अक्षरों से सार्थक शब्द बनाए जाते हैं। इस प्रकार के परीक्षण अपेक्षाकृत नए हैं और प्रायः पुराने परीक्षणों में नहीं पाए जाते। भारत में डा० सोहनलाल ने अपने 'समूह बुद्धि-परीक्षण' में इसका उपयोग किया है। इसी आधार पर परीक्षण में प्रारम्भिक प्रारूप में कुछ ऐसे प्रश्न रखे गये थे किंतु पद-विश्लेषण के फलस्वरूप कोई भी प्रश्न, अंतिम प्रारूप में नहीं आ पाये और सभी मासिकी मृत्यु के शिकार हुए।

प्रस्तुत 'बुद्धि-परीक्षण' के सभी उप-परीक्षणों का चयन उपरोक्त र्यानि प्राप्त बुद्धि-परीक्षणों में सम्मिलित उप-परीक्षणों के आधार पर किया गया। और विभिन्न उप-परीक्षणों के अंतर्गत सभी पदों को, इस अध्याय के प्रथम भाग में वर्णित, वस्तुनिष्ठ पद रचना के नियमों एवं सूत्रों के आधार पर निर्मित किया गया। इस प्रकार जो २०० पद परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप के लिए तैयार किए गए, उन्हें निम्नांकित तीन मान्य सूत्रों के आधार पर व्यवस्थित करके प्रस्तुत किया गया

(अ) वर्गीकरण एवं सादृश्य परीक्षण आदि के पद, समान रूप होने के कारण प्रारम्भिक परीक्षण में एक साथ रखे गए। इस प्रकार के उप-परीक्षणों में दिए गए 'निर्देशों' में काफी एकस्रता रहती है, इसलिए परीक्षार्थियों को एक उप-परीक्षण के पश्चात् दूसरे उप-परीक्षण के पदों को हल करने में आसानी होती है।

(ब) विभिन्न उप-परीक्षणों में पद 'सरल से कठिन' के सिद्धान्त को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत किए गए। किसी उप-परीक्षण में कठिन पद प्रारम्भ में ही रख देने से परीक्षार्थियों की उन पदों के विषय में रुचि एवं प्रेरणा नष्ट हो जाने की आशंका रहती है।

(ग) परीक्षण में सम्मिलित विवक्षित समापन एवं बहु-विकल्प पद भी अलग-अलग रखे गए। इन दोनों प्रकार के पदों के उत्तर देने की विधि अलग-अलग होती है, अतएव प्रत्येक प्रकार के सभी पद यदि परीक्षण में एक साथ

समस्याओं के सम्बन्ध में परीक्षण किया जाता है और प्रश्न प्रायः रुपये, दूरी, समय तथा आयु के सप्रत्ययों पर निर्मित किए जाते हैं।

सस्या-समस्या परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (हेन्मन नेल्सन के 'मानसिक योग्यता परीक्षण' से)

(अ) कितने निकल्स का एक डालर होता है ?

(ब) ७ इंच लम्बे तथा ६ इंच चौड़े कार्ड में कितने वर्ग इंच रहते हैं ?

(२) ('सेना समूह बुद्धि परीक्षण अल्फा' से)

(अ) यदि ३२ आदमियों को ८-८ की टुकड़ियों में बाँटे तो कितनी टुकड़ियाँ बनेगी ? ५

(ब) यदि ५ सेन्ट में २ पेन्सिलें आती हों तो ४० सेन्ट में कितनी पेन्सिलें आएँगी ? १७

(३) वेलाड के 'अकगणितीय तर्क परीक्षण' से)

(अ) एक लडके को १० सेव दिये गए, उसमें से ३ सेव सड़ जाने के कारण फेंक दिए गए। शेष में से उसने ४ खाये तो कितने सेव बाकी रहे ? ३

(ब) घर से रेलवे स्टेशन तक पहुँचने में एक आदमी को २० मिनट लगते हैं। उसका लडका भी २० मिनट में पहुँचता है। यदि दोनों साथ-साथ चले तो कितना समय लगेगा ? २० मिनट

### ६—निर्देशन परीक्षण (Directions Test)

यह परीक्षण विविध प्रकार के 'निर्देशन' के पालन की योग्यता का परीक्षण करता है। इसे व्यक्तिगत परीक्षण में, मौखिक रूप में तथा सामूहिक परीक्षण में लिखित रूप में प्रस्तुत किया जाता है, मौखिक परीक्षण में सुनने समझने और याद रखने की शक्ति का परीक्षण करते हैं। छपे हुए परीक्षण में सुनने की क्रिया नहीं रहती किंतु इससे बार-बार पढ़कर समझने की सुविधा प्राप्त हो जाती है।

निर्देशन परीक्षण के कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं

(१) (कुह्लमेन-एण्डरसन के 'बुद्धि परीक्षण' से)

(अ) दिये हुए ३ अकों में से मध्य के अंक के नीचे एक रेखा खींचो : —

३, ५, ६

लेख

- (व) यहाँ—दो अक्षरों का एक शब्द लिखो जो 'धीमा' का विपरीत हो। —  
 (स) 'अ' 'व' अक्षरों में प्रत्येक के सामने ऐसी रेखा खींचो कि पहली रेखा में दूसरी रेखा की लम्बाई आधी हो।

### १०—अशुद्ध-वर्तनी शब्द परीक्षण (Mis-Spelt Words Test)

यह परीक्षण 'अव्यवस्थित वाक्य' परीक्षण से उद्भूत माना जाता है। जिस प्रकार से 'अव्यवस्थित वाक्य' परीक्षण में अव्यवस्थित शब्दों में सार्थक वाक्य बनाए जाते हैं उसी प्रकार इस परीक्षण में अव्यवस्थित अक्षरों से सार्थक शब्द बनाए जाते हैं। इस प्रकार के परीक्षण अपेक्षाकृत नए हैं और प्रायः पुराने परीक्षणों में नहीं पाए जाते। भारत में डा० मोहनलाल ने अपने 'समूह बुद्धि-परीक्षण' में इसका उपयोग किया है। इसी आधार पर परीक्षण में प्रारम्भिक प्रारूप में कुछ ऐसे प्रश्न रखे गये थे किंतु पद-विश्लेषण के फलस्वरूप बोर्ड भी प्रश्न अंतिम प्रारूप में नहीं आ पाये और सभी मास्त्रिकी मृत्यु के शिकार हुए।

प्रस्तुत 'बुद्धि-परीक्षण' के सभी उप-परीक्षणों का चयन उपरोक्त र्याति प्राप्त बुद्धि-परीक्षणों में सम्मिलित उप-परीक्षणों के आधार पर किया गया। और विभिन्न उप-परीक्षणों के अंतर्गत सभी पदों को, इस अध्याय के प्रथम भाग में वर्णित, वस्तुनिष्ठ पद रचना के नियमों एवं सूत्रों के आधार पर निर्मित किया गया। इस प्रकार जो २०० पद परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप के लिए तैयार किए गए, उन्हें निम्नांकित तीन मान्य सूत्रों के आधार पर व्यवस्थित करके प्रस्तुत किया गया

(अ) वर्गीकरण एवं मादृश्य परीक्षण आदि के पद, समान रूप होने के कारण प्रारम्भिक परीक्षण में एक साथ रखे गए। इस प्रकार के उप-परीक्षणों में दिए गए 'निर्देशों' में काफी एकरूपता रहती है, इसलिए परीक्षार्थियों को एक उप-परीक्षण के पश्चात् दूसरे उप-परीक्षण के पदों को हल करने में आसानी होती है।

(ब) विभिन्न उप-परीक्षणों में पद 'सरल से कठिन' के सिद्धान्त को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत किए गए। किसी उप-परीक्षण में कठिन पद प्रारम्भ में ही रख देने से परीक्षार्थियों की उन पदों के विषय में रुचि एवं प्रेरणा नष्ट हो जाने की आशंका रहती है।

(ग) परीक्षण में सम्मिलित विवृत्त समापन एवं बहु-विकल्प पद भी अलग-अलग रखे गए। इन दोनों प्रकार के पदों के उत्तर देने की विधि अलग-अलग होती है, अतएव प्रत्येक प्रकार के सभी पद यदि परीक्षण में एक साथ

प्रस्तुत किए जाते हैं तो परीक्षण के पश्चात् पदों के मूल्यांकन कार्य एवं उनके माख्यकी विश्लेषण में आसानी होती है ।

अतः, परीक्षण में सम्मिलित विभिन्न प्रकार के उप-परीक्षणों हेतु दिए गए 'निर्देशों' के विषय में भी कुछ बातें ध्यान में रखना आवश्यक है । सभी उप-परीक्षणों के विषय में दिए गए 'निर्देश' विल्कुल स्पष्ट होना चाहिए । पद चाहे कितनी ही सूक्ष्मवृक्ष से क्यों न रचे गए हों, यदि उनको हल करने की विधि से सम्बन्धित 'निर्देश' अस्पष्ट रहते हैं तो पद-रचना में लगाया गया सारा श्रम व्यर्थ हो जाता है क्योंकि आवश्यक योग्यता रखते हुए भी कई परीक्षार्थी निर्देशों की अस्पष्टता के कारण, पदों को सही रूप से हल नहीं कर पाते । 'निर्देशों' की भाषा भी अत्यन्त सरल होनी चाहिए जिससे की भाषा की कठिनाई न हो । प्रस्तुत परीक्षण के निर्देशों हेतु, इसीलिए अत्यन्त सरल भाषा का प्रयोग किया गया जिससे कि ११-१२ की आयु के सभी बालक उन्हें सरलता से समझ सकें और कम से कम, उनके परीक्षण-पद हल करने में भाषा की क्लिष्टता बाधक न बने ।

---



## CHAPTER 4

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Vernon, P E* —'The measurement of Ability' Univ Lond Press, London, 1956, pp 230
- 2 *Ruch, G M* —'The objective or New Type Examination,' Scott Freeman & Co Chicago, 1929
3. *Ebel, R L* —'Writing the Test-Item in Educational Measurement' Amer, Councion Edu, Washington, 1951, pp 213-44
- 4 *Ross, C C* —'Measurement in Today's Schools', Prentice Hall, N Y 1947
- 5 *Adkins, Dorothy, C, et al* —'Construction and Analysis of Achievement Tests', Govt Printing Office, Washington, 1947
- 6 *Symonds, P M* —'Measurement in Secondary Education', Macmillan Co, N Y 1930, pp 26
- 7 *Weideman, C C* —'How to Construct the True-False Examination' T C C E No 225, Columbia Univ N Y 1926, pp 78
- 8 *Thorndike, R L & Hagen, E* —'Measurement and Evaluation in Psychology and Education', John Wiley & Sons, N Y 1956, pp 55
- 9 *Bean, K L* —'Construction of Educational and Personnel Tests', McGraw Hill Book Co, N Y 1953, pp 53
- 10 *Ibid* —pp 68
- 11 *Thorndike, R L & Hagen E* —'Measurement and Evaluation in Psychology and Education', John Wiley & Sons, N Y 1956, pp 58
- 12 *Mosier, Charles, I M Claire & Price, H G* —'Suggestions for the Construction of Multiple-choice Items', Edu Psy Measmt 1945, pp 261-271
- 13 *Thorndike, R L & Hagen, E* —'Measurement and Evaluation in Psychology and Education', John Wiley & Sons, N Y 1956, pp 57

- 14 *Bean, K L* —'Construction of Education and Personnel Tests,' McGraw Hill Book Co , N Y. 1953, pp 53
- 15 *Mursell, J L* —'Psychological Testing,' Longmans Green & Co , N Y 1950, pp 11
- 16 *Burt, C* —'The Theory of Mental Tests,' The Year Book of Education, 1950, Evans Bros , London, pp 62
- 17 *Ballard, P B* —'Group Tests of Intelligence,' Univ. Lond Press, London, 1953, pp 23-24
- 18 *Bean, K L* —Construction of Educational and Personnel Tests,' McGraw Hill Book Co , N Y 1953, pp 103
- 19 *Ballard, P B* —'Group Tests of Intelligence,' Univ. Lond Pr London, 1953, pp 35-36

## अध्याय ५ पूर्व-परीक्षण

( The Try Out )

परीक्षण के मानकीकरण के लिए प्रथम प्रायोगिक-सोपान को 'पूर्व-परीक्षण' कहते हैं। साधारणतय जिन प्रश्नों का परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप हेतु निर्माण किया जाता है उनकी उपयुक्तता एवं अनुपयुक्तता दोनों की परख करने के लिए 'पूर्व-परीक्षण' एक विश्लेषणात्मक प्रक्रिया है। पूर्व-परीक्षण का मुख्य उद्देश्य, परीक्षण के अन्तिम प्रारूप हेतु समुचित प्रश्नों की खोज करना तथा परीक्षण के आकारिक तथा संरचनात्मक (Structural) दोष दूर करना है जिससे अन्तिम प्रारूप के प्राप्तियों का प्रसामान्य वितरण (Normal-Distribution) प्राप्त हो सके। इसके विभिन्न उद्देश्य निम्नानुसार हैं

(१) हर पद का कठिन्य-मान (Difficulty-Value) ज्ञात करना जिससे कि अन्तिम परीक्षण के उद्देश्य की पूर्ति हेतु समुचित कठिन्य के पदों का चयन किया जा सके।

(२) हर पद का भेद-बोध सूचकांक (Discrimination-Index) ज्ञात करना, जिससे कि अन्तिम परीक्षण के सभी पद, परीक्षण के मुख्य उद्देश्य की प्राप्ति में सहायक हो सकें।

(३) पूर्व-परीक्षण के दत्त (Data) के आधार पर अन्तिम-परीक्षण के लिए समुचित 'समयावधि' निश्चित करना।

(४) परीक्षण लेने की प्रक्रिया में एवं परीक्षार्थी और परीक्षक को दिए जाने वाले निर्देशों में आवश्यक सुधार करना।

(५) त्रुटिपूर्ण तथा अनावश्यक पदों, को छांटना। इस प्रक्रिया के अन्तर्गत भ्रमात्मक पद, अनिश्चयात्मक एवं अधिक कठिन या अधिक सरल पद आ जाते हैं।

१-पूर्व-परीक्षण के लिए परीक्षार्थियों का चयन (Selection of Subjects For The Try-Out)

परीक्षार्थियों का चयन पूर्व-परीक्षण का प्रथम सोपान है। जिस जनसंख्या

के लिये परीक्षण का निर्माण किया गया है उसका उत्तम प्रतिनिधित्व, परीक्षार्थियों के चुनाव में होना चाहिए। मुख्य बात इसमें यह है कि पूर्व-परीक्षण हेतु परीक्षार्थियों का प्रतिदर्श (Sample) सभी प्रकार की अभिनति (Bias) से मुक्त हो। प्रतिदर्श में न तो बहुत से प्रतिभाशाली बालक हों और न बहुत से मन्द-बुद्धि, न बहुत से अमीर बालक हों और न बहुत से गरीब। प्रतिदर्श की उपयुक्तता का मापदण्ड बच्चों की संख्या न होकर, बच्चों का विभिन्न सामाजिक एवं आर्थिक स्तर, तथा शालाओं की विविधता, होना चाहिए। एक ही सामाजिक-आर्थिक स्तर के तथा एक ही शाला से लिए गये १००० बालकों के प्रतिदर्श से उन ५०० बालकों वाला प्रतिदर्श उत्तम है, जिसमें विभिन्न प्रकार की शालाओं के एवं विभिन्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के बालक सम्मिलित हैं।

‘लिंडक्विस्ट’<sup>१</sup> तथा ‘मार्क्स’<sup>२</sup> के अनुसार यदि किसी राज्य की सभी शालाओं की किसी विशिष्ट कक्षा से प्रत्येक १५ वाँ या २० वाँ बालक प्रतिदर्श के रूप लिया जावे तो यह प्रतिदर्श राज्य की कुछ विशिष्ट शालाओं से लिए गए सभी बालकों के प्रतिदर्श से उत्तम होगा। किन्तु प्रशासकीय कठिनाइयों के कारण ऐसा आदर्श प्रतिदर्श प्राप्त करना प्रायः संभव नहीं होता है इसलिए सामान्यतया प्रतिदर्श, शालाओं की एक सीमित संख्या से ही लिए जाते हैं लेकिन चुनते समय यह ध्यान रखा जाता है कि चुने गए बालक यथासंभव उनकी पूर्ण जन-संख्या का प्रतिनिधित्व करते हों। उक्त विचारों को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत परीक्षण हेतु जबलपुर, भोपाल, झाँसी, एवं बेगमगंज की शालाओं से, पूर्व-परीक्षण के लिए बालक चुने गये। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि भोपाल और जबलपुर, मध्य प्रदेश के दो विशालतम नगर हैं जहाँ अनेक शिक्षण संस्थाएँ हैं और जहाँ प्रायः सभी सामाजिक एवं आर्थिक स्तर के बालक उपलब्ध हैं। इन दो नगरों से इस प्रकार नगरीय जनसंख्या का अच्छा प्रतिदर्श प्राप्त हो सका। इसके विपरीत ग्रामीण जनसंख्या का प्रतिदर्श झाँसी और बेगमगंज से लिया गया क्योंकि यहाँ के अधिकतर लोग कृषि व्यवसाय में रत हैं और ये स्थान अभी भी रेलमार्ग से जुड़े हुए नहीं हैं। इस प्रकार प्रस्तुत परीक्षण के पूर्व-परीक्षण हेतु जो छात्र एवं छात्राएँ चुनी गईं, उन्हें नगरीय एवं ग्रामीण जनसंख्या का काफी प्रतिनिधि प्रतिदर्श कहा जा सकता है।

पूर्व परीक्षण हेतु ३६७ बालक-बालिकाओं को लिया गया। इनमें से पद

विश्लेषण के लिये २६७ लड़के तथा १०३ लड़कियों को रखा गया। परीक्षार्थियों की आयु का विशेष ध्यान रखा गया और प्रत्येक बालक की आयु का विवरण शाला की छात्र पंजी (Scholar-Register) से प्राप्त किया गया। अपने देश में कई अभिभावक बच्चों की सही आयु शालाओं में नहीं लिखाते हैं, किन्तु आयु प्राप्त करने का अन्य कोई श्रेष्ठ एवं सुविधाजनक साधन न होने के कारण, छात्र-पंजी की आयु को ही विश्वसनीय माना गया।

### परीक्षण-प्रबन्ध (Test-Administration)

पूर्व-परीक्षण हेतु 'परीक्षण-प्रबन्ध' दूसरा सोपान है। इसके अन्तर्गत परीक्षण के लिए चुने गए सभी शालाओं के सभी विद्यार्थियों को पूर्णरूप से समान अथवा एक रूप परिस्थितियों में परीक्षण देने के लिए आवश्यक निर्देश तैयार किए जाते हैं। समान परिस्थितियों एवं समान निर्देशनों के आधार पर सभी परीक्षार्थियों का परीक्षण न करने से उनके द्वारा प्राप्तांकों की समुचित तुलना नहीं की जा सकती क्योंकि 'बुद्धि-परीक्षण' में बालकों के प्राप्तांकों की भिन्नता केवल 'बुद्धि' अथवा योग्यता में भिन्नता के कारण होना चाहिए, परीक्षण की दशाओं अथवा निर्देशों की भिन्नता के कारण नहीं। अतएव 'बुद्धि-परीक्षण' के मानकीकरण में 'परीक्षण प्रबन्ध' का भी अत्यन्त महत्वपूर्ण स्थान है और परीक्षक को इस ओर विशेष ध्यान देना चाहिए। 'परीक्षण प्रबन्ध' के अन्तर्गत जिन-जिन बातों पर ध्यान देना आवश्यक है, वे निम्नानुसार हैं।

#### (क) अभिप्रेरण (Motivation)

सभी प्रकार के 'योग्यता परीक्षणों' में यह माना जाता है कि सभी परीक्षार्थी अपनी पूरी 'योग्यता' अथवा 'बुद्धि' से परीक्षण पद हल कर रहे हैं अतएव इस कार्य हेतु उनके अभिप्रेरण में एकरूपता बनाए रखना बहुत आवश्यक होता है। कई शोध-प्रबन्धों के आधार पर यह सिद्ध किया गया है कि समुचित अभिप्रेरण के होने अथवा न होने से परीक्षार्थियों के प्राप्तांकों में कभी-कभी भारी भिन्नता आ जाती है। उदाहरणार्थ 'हरलक (3-4)' ने इस विषय में दो शोध-अध्ययन किए जिनसे यह निष्कर्ष निकला कि प्रशंसा एवं निंदा दोनों से समूह बुद्धि परीक्षण एवं अकण्ठित परीक्षण में बच्चों के प्राप्तांक बढ़ जाते हैं। इसी प्रकार 'क्लिक<sup>5</sup>' ने भी १९२५ में 'सेना समूह बुद्धि परीक्षण-अल्फा' के पाँच

के लिये परीक्षण का निर्माण किया गया है उसका उत्तम प्रतिनिधित्व, परीक्षार्थियों के चुनाव में होना चाहिए। मुख्य बात इसमें यह है कि पूर्व-परीक्षण हेतु परीक्षार्थियों का प्रतिदर्श (Sample) सभी प्रकार की अभिनति (Bias) से मुक्त हो। प्रतिदर्श में न तो बहुत से प्रतिभाशाली बालक हों और न बहुत से मन्द-बुद्धि, न बहुत से अमीर बालक हों और न बहुत से गरीब। प्रतिदर्श की उपयुक्तता का मापदण्ड बच्चों की संख्या न होकर, बच्चों का विभिन्न सामाजिक एवं आर्थिक स्तर, तथा शालाओं की विविधता, होना चाहिए। एक ही सामाजिक-आर्थिक स्तर के तथा एक ही शाला से लिए गये १००० बालकों के प्रतिदर्श से उन ५०० बालकों वाला प्रतिदर्श उत्तम है, जिसमें विभिन्न प्रकार की शालाओं के एवं विभिन्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के बालक सम्मिलित हैं।

‘लिंडक्विस्ट’<sup>१</sup> तथा ‘मार्क्स’<sup>२</sup> के अनुसार यदि किसी राज्य की सभी शालाओं की किसी विशिष्ट कक्षा से प्रत्येक १५ वाँ या २० वाँ बालक प्रतिदर्श के रूप लिया जावे तो यह प्रतिदर्श राज्य की कुछ विशिष्ट शालाओं से लिए गए सभी बालकों के प्रतिदर्श से उत्तम होगा। किन्तु प्रशासकीय कठिनाइयों के कारण ऐसा आदर्श प्रतिदर्श प्राप्त करना प्रायः संभव नहीं होता है इसलिए सामान्यतया प्रतिदर्श, शालाओं की एक सीमित संख्या से ही लिए जाते हैं लेकिन चुनते समय यह ध्यान रखा जाता है कि चुने गए बालक यथासंभव उनकी पूर्ण जन-संख्या का प्रतिनिधित्व करते हों। उक्त विचारों को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत परीक्षण हेतु जबलपुर, भोपाल, आष्टा, एवं बेगमगंज की शालाओं से, पूर्व-परीक्षण के लिए बालक चुने गये। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि भोपाल और जबलपुर, मध्य प्रदेश के दो विशालतम नगर हैं जहाँ अनेक शिक्षण संस्थाएँ हैं और जहाँ प्रायः सभी सामाजिक एवं आर्थिक स्तर के बालक उपलब्ध हैं। इन दो नगरों से इस प्रकार नगरीय जनसंख्या का अच्छा प्रतिदर्श प्राप्त हो सका। इसके विपरीत ग्रामीण जनसंख्या का प्रतिदर्श आष्टा और बेगमगंज से लिया गया क्योंकि यहाँ के अधिकतर लोग कृषि व्यवसाय में रत हैं और ये स्थान अभी भी रेलमार्ग से जुड़े हुए नहीं हैं। इस प्रकार प्रस्तुत परीक्षण के पूर्व-परीक्षण हेतु जो छात्र एवं छात्राएँ चुनी गईं, उन्हें नगरीय एवं ग्रामीण जनसंख्या का काफी प्रतिनिधि प्रतिदर्श कहा जा सकता है।

पूर्व परीक्षण हेतु ३६७ बालक-बालिकाओं को लिया गया। इनमें से पद

विश्लेषण के लिये २६७ लड़के तथा १०३ लड़कियों को रखा गया। परीक्षार्थियों की आयु का विशेष ध्यान रखा गया और प्रत्येक बालक की आयु का विवरण शाला की छात्र पंजी (Scholar-Register) से प्राप्त किया गया। अपने देश में कई अभिभावक बच्चों की सही आयु शालाओं में नहीं लिखाते हैं, किन्तु आयु प्राप्त करने का अन्य कोई श्रेष्ठ एवं सुविधाजनक साधन न होने के कारण, छात्र-पंजी की आयु को ही विश्वसनीय माना गया।

### परीक्षण-प्रबन्ध (Test-Administration)

पूर्व-परीक्षण हेतु 'परीक्षण-प्रबन्ध' दूसरा सोपान है। इसके अन्तर्गत परीक्षण के लिए चुने गए सभी शालाओं के सभी विद्यार्थियों को पूर्णरूप से समान अथवा एक रूप परिस्थितियों में परीक्षण देने के लिए आवश्यक निर्देश तैयार किए जाते हैं। समान परिस्थितियों एवं समान निर्देशनों के आधार पर सभी परीक्षार्थियों का परीक्षण न करने से उनके द्वारा प्राप्तांकों की समुचित तुलना नहीं की जा सकती क्योंकि 'बुद्धि-परीक्षण' में बालकों के प्राप्तांकों की भिन्नता केवल 'बुद्धि' अथवा योग्यता में भिन्नता के कारण होना चाहिए, परीक्षण की दशाओं अथवा निर्देशों की भिन्नता के कारण नहीं। अतएव 'बुद्धि-परीक्षण' के मानकीकरण में 'परीक्षण प्रबन्ध' का भी अत्यन्त महत्वपूर्ण स्थान है और परीक्षक को इस ओर विशेष ध्यान देना चाहिए। 'परीक्षण प्रबन्ध' के अन्तर्गत जिन-जिन बातों पर ध्यान देना आवश्यक है, वे निम्नानुसार हैं।

#### (क) अभिप्रेरण (Motivation)

सभी प्रकार के 'योग्यता परीक्षणों' में यह माना जाता है कि सभी परीक्षार्थी अपनी पूरी 'योग्यता' अथवा 'बुद्धि' से परीक्षण पद हल कर रहे हैं अतएव इस कार्य हेतु उनके अभिप्रेरण में एकरूपता बनाए रखना बहुत आवश्यक होता है। कई शोध-प्रबन्धों के आधार पर यह सिद्ध किया गया है कि समुचित अभिप्रेरण के होने अथवा न होने से परीक्षार्थियों के प्राप्तांकों में कमी-कमी भारी भिन्नता आ जाती है। उदाहरणार्थ 'हरलक (३-४)' ने इस विषय में दो शोध-अध्ययन किए जिनसे यह निष्कर्ष निकला कि प्रशंसा एवं निंदा दोनों से समूह बुद्धि परीक्षण एवं अकगणित परीक्षण में बच्चों के प्राप्तांक बढ़ जाते हैं। इसी प्रकार 'क्लिक<sup>५</sup>' ने भी १९२५ में 'सेना समूह बुद्धि परीक्षण-अल्फा' के पाँच

परीक्षणों के लिए प्रेरक के रूप में १५ 'अभ्यास-परीक्षण' देकर यह पता लगाया कि इससे परीक्षार्थियों के प्राप्तांक लगभग दुगुने हो जाते हैं।

किन्तु बाद के कुछ विद्वानों ने शोध-अध्ययनों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला कि प्रेरकों की विभिन्नता के फलस्वरूप प्राप्तांक में कोई विशेष वृद्धि नहीं होती है। उदाहरण के लिए 'क्लगमेन' ने १९४४ में 'विने-बुद्धि परीक्षण' में सही उत्तर देने पर बच्चों को एक परीक्षण देने के पश्चात् दूसरे परीक्षण में कुछ घनराशि के रूप में पुरस्कार देने की व्यवस्था की किन्तु इससे भी उनके प्राप्तांक में विशेष अन्तर नहीं पड़ा। इसी प्रकार १९४१ में 'स्टीन' ने कुछ महाविद्यालय के विद्यार्थियों को 'बुद्धि-परीक्षण' देने के पश्चात् उन्हें फिर से परीक्षण दिया और कहा कि वे पूरे मनोयोग से परीक्षण-पद हल करें क्योंकि इससे उनकी 'जीवन' में सफलता प्राप्त करने की इच्छाशक्ति की 'मात्रा' के विषय में पता चलेगा। किन्तु इस प्रकार के अभिप्रेरण से भी उनके प्राप्तांक में कोई विशेष परिवर्तन नहीं हुआ। विभिन्न शोध-अध्ययनों के आधार पर निकाले गए इन विभिन्न निष्कर्षों के कारण यह कहना कठिन है कि प्रेरकों की विभिन्नता का प्राप्तांक पर कितना प्रभाव पड़ता है। किन्तु इतना अवश्य कहा जा सकता है यदि बुद्धि-परीक्षण के पद बच्चों की आयु और योग्यता के अनुकूल हैं और उन्हें परीक्षण-पद पूरे मनोयोग एवं पूरी योग्यता से हल करने सम्बन्धी आवश्यक निर्देश दे दिये गए हैं, तो अतिरिक्त प्रेरकों के आधार पर उनके अभिप्रेरण में वृद्धि से, उनके प्राप्तांक में विशेष अन्तर नहीं उपस्थित होगा। उनके प्राप्तांक में विशेष वृद्धि तभी होने की आशा है जब कि उन्हें पहले से ही अभिप्रेरण सम्बन्धी आवश्यक निर्देश नहीं दिए गए हों। इन तथ्यों को दृष्टिगत रखते हुए, प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के लिए पहले से ही आवश्यक निर्देश एवं अनुदेश तैयार कर लिए गए जिससे कि परीक्षण-पद हल करने के लिए परीक्षार्थियों में सत्त अभिप्रेरण बना रहे।

पूर्व-परीक्षण अथवा अन्तिम-परीक्षण देने के पहले एक 'अभ्यास परीक्षण' देने से भी परीक्षार्थियों को समुचित अभिप्रेरण प्रदान किया जा सकता है। अपने देश में अभी बुद्धि-परीक्षणों एवं अन्य वस्तुनिष्ठ परीक्षणों का बहुत कम प्रयोग किया जाता है और इसलिए अधिकांश विद्यार्थी इन परीक्षणों में सम्मिलित पदों के प्रकार एवं उनके हल करने की सामान्य विधि से अपरिचित रहते हैं। इसलिए प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण को प्रारम्भ करने के पहले बालक-बालिकाओं को एक 'अभ्यास-परीक्षण' भी दिया गया जिससे उन्हें मुख्य-परीक्षण में



सम्मिलित पदों के प्रकार एवं उनके हल करने की विधि का समुचित ज्ञान प्राप्त हो सके और वे कुछ पदों को, केवल उनके हल करने की विधि समझ में न आने के कारण ही न छोड़ दें। 'टाइलर' और 'चामर्स'<sup>८</sup> के अनुसार परीक्षण के एक या दो दिन पहले, परीक्षण की सूचना भी परीक्षार्थियों को दे देनी चाहिए क्योंकि इससे वे परीक्षण के लिए अभिप्रेरित होकर आते हैं और उनके प्राप्तांकों में १ या २ प्रतिशत की वृद्धि हो जाती है।

### (ख) अनुमान की समस्या (Guessing-Problem)

'अनुमान' अथवा 'अनायास सफलता' एक दूसरा कारक है जो वस्तुनिष्ठ परीक्षण में विचारणीय है। परीक्षण निर्माण के समय इस पर सावधानी से विचार करना चाहिये। 'जेक्सन'<sup>९</sup>, 'शेरिफ' एवं 'ब्रूमर'<sup>१०</sup> तथा 'स्टानले'<sup>११</sup> ने इस विषय पर शोध-अध्ययन किए हैं किन्तु इनसे 'अनुमान' की समस्या सुलझने के स्थान में और अधिक उलझ गई है। अनुमान की समस्या 'सत्य असत्य' पदों में सबसे अधिक है क्योंकि इनमें लगभग ५० प्रतिशत प्रश्न केवल अनुमान से ही सही हो सकते हैं। बहु-विकल्प पदों में भी अनुमान की समस्या रहती है लेकिन विकल्पों की संख्या के अनुसार कम होती जाती है। चार विकल्पों वाले पद में, केवल 'अनुमान' के सहारे, एक सयोग सही उत्तर देने का और तीन सयोग गलत उत्तर देने के रहते हैं। इसी प्रकार पाँच विकल्पों वाले पद में एक सयोग सही उत्तर देने का और चार सयोग गलत उत्तर देने के हो जाते हैं। इसलिए यदि यह मान लिया जाए कि किसी छात्र के सभी गलत उत्तर 'अनुमान' के आधार पर दिए गए हैं तो उसके वास्तविक प्राप्तांक, निम्न सूत्र के आधार पर शुद्धिकरण करके प्राप्त किए जा सकते हैं

$$S = R - \frac{W}{n-1}$$

जिसमें कि,  $S$  = प्राप्तांक।

$R$  = सही उत्तरों की संख्या।

$W$  = गलत उत्तरों की संख्या।

$n$  = प्रत्येक पद में विकल्पों की संख्या।

उक्त सूत्र इस मान्यता के आधार पर रचा गया है कि परीक्षार्थियों द्वारा सभी गलत उत्तर 'अनुमान' के फलस्वरूप दिए गए हैं। किन्तु कई मनोवैज्ञानिक इस मत से सहमत नहीं हैं क्योंकि कई परीक्षार्थी 'अनुमान' से प्रश्न हल करने के पक्ष में नहीं होते और जो प्रश्न उन्हें नहीं आते, उन्हें वे छोड़ देना ही अधिक

पसन्द करते हैं। इन छोड़े गए प्रश्नों की गणना उक्त सूत्र में नहीं हो पाती। इसके अतिरिक्त 'अनुमान' की समस्या का एक और पहलू है। कुछ परीक्षणों में, जिनमें कि पद अधिक रहते हैं और समय कम, कई परीक्षार्थियों को इच्छा न रहते हुए भी, केवल समय की कमी के कारण, परीक्षण के अन्तिम भाग के कई प्रश्न जल्दी-जल्दी केवल 'अनुमान' के सहारे हल करने के लिए बाध्य होना पड़ता है। इस प्रकार समय की कमी के कारण जो प्रश्न गलत हो जाते हैं, उनके लिए भी प्राप्तांश के शुद्धीकरण का उक्त सूत्र उचित नहीं समझा जा सकता।

इस प्रकार 'अनुमान' की समस्या का अभी भी समुचित समाधान नहीं हो पाया है और कुछ मनोवैज्ञानिक यदि 'अनुमान' के लिए प्राप्तांश के शुद्धीकरण के पक्ष में हैं तो कुछ इसके विपक्ष में। फिर भी व्यावहारिक दृष्टिकोण से प्रत्येक परीक्षक को इस समस्या पर विचार करके कुछ स्पष्ट निर्देश तैयार कर लेना चाहिए जिससे उप-परीक्षकों एवं परीक्षार्थियों को इस विषय में समुचित मार्गदर्शन मिल सके। 'क्रॉनवैक<sup>1 2</sup>' के अनुसार इस समस्या का एक उत्तम व्यावहारिक समाधान यह हो सकता है कि हर एक परीक्षार्थी को यह निर्देश दिए जावे कि वे प्रत्येक पद को हल करने का प्रयास करें और सही उत्तर ज्ञात न होने पर पद को 'अनुमान' के सहारे ही हल करने की कोशिश करें। सब परीक्षार्थियों को सभी पद हल करने के लिए आवश्यक समय भी देना चाहिए। परीक्षार्थियों को कोई भी पद केवल 'अनुमान' से हल न करने के आदेश भी दिए जा सकते हैं किन्तु परीक्षण-प्रयोगों में प्रायः यह देखा गया है कि परीक्षार्थी 'नकारात्मक' निर्देशों की अपेक्षा 'सकारात्मक' निर्देश अधिक मानते हैं।

### (ग) समयबाध (Time-Limit)

पूर्व परीक्षण का मुख्य उद्देश्य हर पद के विश्लेषण के लिए 'दत्त' एकत्र करना है जिससे अन्तिम परीक्षण के लिए उपयुक्त पदों का चयन किया जा सके। इसलिए परीक्षण पदों के उत्तर देने के लिए समय की पूर्ण उदारता आवश्यक है, जिससे परीक्षार्थी लगभग सभी प्रश्नों के उत्तर दे सकें। पूर्व परीक्षण में 'गति' को अधिक महत्व देने से अनेक बालक सभी प्रश्नों को नहीं कर पाते हैं और इस प्रकार पद विश्लेषण हेतु जो दत्त (Data) हम को प्राप्त होना चाहिए वे नहीं मिल पाते हैं। इसलिये प्रस्तुत पूर्व-परीक्षण में २०० प्रश्नों के उत्तर देने के लिए सभी परीक्षार्थियों को पर्याप्त समय दिया गया,

किन्तु सुस्त छात्रों द्वारा विलम्ब होने की संभावना के कारण उनसे यह भी कहा गया कि वे शीघ्र से शीघ्र इन प्रश्नों के उत्तर लिखें। प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण में पर्याप्त समय देने का एक कारण यह भी था कि इसके द्वारा हम परीक्षार्थियों के बौद्धिक-स्तर अथवा 'क्षमता' का परीक्षण करना चाहते थे, उनकी प्रश्न हल करने की 'गति' का नहीं।

### (घ) परीक्षार्थियों का भौतिक और सवेगात्मक स्वास्थ्य (Physical and Emotional Health of Examinees) -

परीक्षण-प्रशासन के समय परीक्षार्थियों की भौतिक अवस्थाओं तथा सवेगात्मक दशाओं का ध्यान रखना भी परम आवश्यक है। परीक्षार्थियों के भौतिक तथा सवेगात्मक सवन्धों के विषय में विलकुल स्पष्ट गनुदेश अभी तक नहीं बने हैं। इस सम्बन्ध में एक अध्ययन <sup>1</sup> द्वितीय महायुद्ध के समय फोज में भर्ती किए गए नए जवानों के 'सामान्य-वर्गीकरण परीक्षण' के समय किया गया था। उस समय तुरन्त ही टीका लगवाने के कारण कई लोगों की शारीरिक अवस्था उपयुक्त नहीं थी। उनमें से कई अपने घर जाने के लिए आतुर थे, कई चिन्तित थे कि उनके भावी जीवन की व्यवस्था क्या होगी और इस प्रकार प्रायः सभी जवान सवेगात्मक दृष्टिकोण से उद्विग्न थे। जब ये जवान पौजी जीवन के कुछ अभ्यस्त हो गये और मानसिक दृष्टि से अच्छी दशा में थे तब उनका फिर से परीक्षण करने पर उनके प्राप्तांकों में पर्याप्त सुधार मिला। इससे यह निष्कर्ष निकला कि परीक्षार्थियों की मानसिक एवं शारीरिक दशा का भी उनके प्राप्तांकों पर प्रभाव पड़ता है और इसलिए परीक्षण के समय इनकी ओर भी ध्यान देना आवश्यक है। इसके लिए उचित विधि यही प्रतीत होती है कि यदि कोई परीक्षार्थी, परीक्षण के समय मानसिक अथवा शारीरिक रूप से अस्वस्थ दिखे तो उसे परीक्षण में नहीं सम्मिलित करना चाहिए। 'ग्रिकार्ड' <sup>1</sup> ने कहा है कि लिखने की गति का भी बुद्धि-परीक्षण के प्राप्तांकों पर प्रभाव पड़ता है। इस प्रभाव को निरस्त करने के लिए परीक्षण में उत्तर देने की विधि यथासंभव ऐसी रखनी चाहिए कि परीक्षार्थी को कम से कम लिखना पड़े और सही उत्तर को केवल चिह्नित या रेखांकित करने से ही काम चल जाए।

### (ङ) बैठने की व्यवस्था और निरीक्षण (Seating Arrangement and Invigilation)

बैठने की व्यवस्था तथा निरीक्षण का भी परीक्षण प्राप्तांकों पर काफी प्रभाव पड़ता है। अतः परीक्षण देते समय इन पर भी विशेष ध्यान देना

आवश्यक है। सीटे असुविधाजनक न हो और न बहुत पास-पास हो जिससे परीक्षार्थी नकल कर सके। नकल रोकने के लिए निरीक्षण भी समुचित होना चाहिए। शोध-अध्ययनो से ज्ञात हुआ है कि साधारणतया ईमानदार छात्रों पर भी दोषपूर्ण निरीक्षण एवं बैठने की व्यवस्था का अवाछनीय प्रभाव पड़ सकता है और वे नकल का आश्रय ले सकते हैं। उदाहरण के लिए 'फैन्टन'<sup>15</sup> ने तीन प्रयोगात्मक परिस्थितियों में यह पाया कि एक कालेज की ६३ प्रतिशत बालिकाओं ने अवसर प्रदान किए जाने पर, नकल करना प्रारम्भ कर दिया। 'वर्ड'<sup>16</sup> तथा 'डिवेन्सन'<sup>17</sup> ने कुछ प्रतिबन्ध इस प्रकार से नकल रोकने के विषय में बताए हैं। ये प्रतिबन्ध परीक्षार्थियों की समान भूलों के विश्लेषण के आधार पर बनाए गए हैं। किन्तु परीक्षण रचयिता पर ऐसे विश्लेषण अनावश्यक बोझ होते हैं इसलिये निरीक्षण तथा बैठने की व्यवस्था आदि के विषय में पहले से ही ऐसे निर्देश निर्मित कर लेना चाहिए जिससे कि परीक्षार्थियों को नकल करने का अवसर ही न मिल सके।

### (च) वातावरण सम्बन्धी दशाएँ (Environmental Conditions)

अतः परीक्षण प्रकोष्ठ के आस-पास की परिस्थितियों में भी जहाँ तक सम्भव हो एक रूपता लाने का प्रयास करना चाहिए। विभिन्न शालाओं में परीक्षार्थियों को बिठाने के लिए प्रकोष्ठ बड़ा होना चाहिए, जिसमें पर्याप्त प्रकाश, सुविधाजनक तापमान एवं उचित वायु-प्रसार उपलब्ध हो। उप-परीक्षकों के लिए अनुदेश-पुस्तिका में इन सब बातों का स्पष्ट विवरण दे देना चाहिए। समुचित परीक्षण हेतु शान्त वातावरण भी बहुत आवश्यक है। बाहर से आनेवाली घटियों तथा गाड़ियों की आवाजों एवं अन्य कक्षाओं के शोर आदि से परीक्षार्थियों के कार्य में कोई विघ्न नहीं पड़ना चाहिए। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि अपने देश की आर्थिक स्थिति ठीक न होने से कई शालाओं में उपयुक्त वातावरण सम्बन्धी आदर्श परिस्थियाँ उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए वर्तमान में परीक्षण के लिए शाला के किसी बड़े कमरे से ही काम चलाया जा सकता है जिसमें प्रकाश की समुचित व्यवस्था हो और जिसके आस-पास अन्य विद्यार्थियों के अधिक शोरगुल होने की आशका न हो। परीक्षार्थियों के लिए बेच अथवा कुर्सी और डेस्क का भी प्रबन्ध होना चाहिए क्योंकि 'ट्रेक्सलर' और 'हिलकर्ट'<sup>18</sup> ने एक शोध अध्ययन के आधार पर यह पता लगाया है कि परीक्षार्थियों के बैठने के लिए समुचित एवं एक समान व्यवस्था न होने से भी उनके प्राप्तांकों में गन्तर पड़ सकता है।

परीक्षण-प्रबन्ध सम्बन्धी उपर्युक्त विचारों को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत परीक्षण के लिए आवश्यक निर्देश निम्नानुसार निर्मित किए गए हैं

३—बुद्धि परीक्षण देने के लिए निर्देश —

(अ) परीक्षण हेतु प्रमुख परीक्षक के लिए सामान्य निर्देश

(१) कृपया परीक्षण के पूर्व ही इन निर्देशों को देख लें, जिससे परीक्षण के दिन परीक्षार्थियों के सम्मुख पढ़े जाने वाले निर्देश आप स्वाभाविक ढंग से पढ़ सकें एवं अन्य निर्देशों को भी ध्यान में रख सकें।

(२) कक्षा ६ या उससे ऊपर की कक्षा के वे छात्र जिनका आयुस्तर ११-+ है, उन्हीं के लिये यह परीक्षण बनाया गया है। अतः बालकों की प्रवेश पंजी से सही जन्म दिनांक ज्ञात कर लें और उसी आयुवर्ग के छात्रों का चयन करें।

(३) यह जाँच कर लें कि छात्रों के लिए 'अभ्यास-परीक्षण', 'मुख्य परीक्षण' तथा 'साधारण सूचनाओं' की प्रतियाँ पर्याप्त मात्रा में हैं। यदि कम हों तो समय से पूर्व उन्हें प्राप्त कर लें।

(४) हर २५ बालकों के समूह के लिए आपके साथ एक सहायक-परीक्षक अथवा पर्यवेक्षक होना चाहिए। यदि सम्भव हो तो ऐसे पर्यवेक्षक नियुक्त करें जिन्हें वस्तुनिष्ठ परीक्षण का पूर्व अनुभव हो। प्रत्येक सहायक-परीक्षक को 'अभ्यास-परीक्षण' की पुस्तिकाएँ तथा 'साधारण-सूचनाओं' की प्रतियाँ दे दें, जिससे वे उनसे 'परीक्षण' के पूर्व ही सुपरिचित हो लें।

(५) पर्यवेक्षकों को सामान्यतः निम्नांकित कार्य दिये जावें।

(अ) परीक्षण पुस्तिकाओं के वितरण और संग्रह में योगदान।

(ब) जो आप निर्देश दे, उनका परीक्षार्थियों से पालन कराना।

(स) समुचित निरीक्षण द्वारा परीक्षार्थियों को नकल न करने देना।

(द) परीक्षार्थियों के सामान्य प्रश्नों के उत्तर देना। यदि उन्हें इसके अतिरिक्त कोई अन्य कार्य दे तो विशेष रूप से उन्हें हिदायत दी जावे।

(६) प्रमुख परीक्षक के नाते आपका कर्तव्य है कि परीक्षण सम्बन्धी सभी निर्देश, परीक्षार्थियों को स्पष्ट करें और परीक्षण के लिए निश्चित 'समय' का ठीक-ठीक पालन करें। इसके लिए सेकेन्ड तक सही समय देने वाली घड़ी का प्रबन्ध कर लें।

(७) परीक्षण दिवस के पूर्व ही कुछ छिली पेन्सिलें तैयार रखें क्योंकि कुछ बालक अपनी पेन्सिलें भूलकर आ सकते हैं या उनकी पेन्सिल परीक्षण

काल में टूट सकती है। ऐसे बालकों को तुरन्त दूसरी पेन्सिल देना आवश्यक है जिससे उन्हें भी परीक्षण के लिए अन्य बालकों के समान पूर्ण समय मिल सके।

(ब) परीक्षण से एक दिवस पूर्व के लिए निर्देश

(१) परीक्षण के लिए एक बड़े 'हॉल' अथवा कमरे का प्रबन्ध करे जिसमें एक सीट छोड़कर बैठने का प्रबन्ध किया जा सके। यदि नकल रोकने के लिए किसी की बैठक बदलनी पड़े तो इस हेतु भी कुछ स्थान रहने चाहिये। कमरा छोटा हो तो २-३ कमरों में भी प्रबन्ध किया जा सकता है, अथवा २-३ दिन तक छोटे समूहों में परीक्षण किया जा सकता है। कई कमरों में परीक्षण की दशा में प्रत्येक कमरे का एक प्रमुख निरीक्षक रहना चाहिये।

(२) लम्बी बेचे और डेस्क अथवा सिंगल डेस्क और कुर्सी पर परीक्षार्थियों के बैठने की व्यवस्था होनी चाहिये। उन्हें टाट-पट्टी या भूमि पर न बिठावे।

(३) रोगी और हवा का प्रत्येक कमरे में ठीक प्रवध होना चाहिए। अन्य कक्षाओं के बालकों के शोर से अथवा बाहर खेलने वाले बालकों की आवाजों से परीक्षार्थियों के कार्य में विघ्न नहीं पड़ना चाहिए।

(४) शाला में दोपहर की बड़ी छुट्टी के बाद परीक्षार्थियों को निश्चित कमरे में बिठाएँ। सभी पर्यवेक्षक भी वहाँ रहे। इसके पश्चात् साधारण सूचनाओं की एक-एक प्रति प्रत्येक परीक्षार्थी को वांट दे। इन सूचनाओं की हर एक पंक्ति बालकों को प्रसन्न मुद्रा में एक स्वाभाविक ढंग से पढ़कर सुनावे। यदि कोई बालक प्रश्न करे तो प्रसन्न मुद्रा में ही उत्तर दे। 'साधारण सूचनाएँ' निम्नानुसार हैं

**बुद्धि-परीक्षा के विषय में कुछ साधारण सूचनाएँ**

कल दूसरे घंटे में हम तुम्हारी बुद्धि की परीक्षा करने के लिए, तुम्हें एक नए तरह का प्रश्न-पत्र देंगे। इस प्रश्न-पत्र में कई छोटे-छोटे प्रश्न हैं। सब प्रश्नों के उत्तर तुम्हें प्रश्न-पत्र पर ही देना है। प्रश्न किस तरह के हैं, उनके उत्तर कैसे देना है, यह हम तुम्हें कल ही परीक्षा लेने के पहले बतलाएँगे। आज हम तुम्हें नीचे दी हुई बातें बताना चाहते हैं।

(१) यह परीक्षा तुम्हारा 'बुद्धि' के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए ली जा रही है।

(२) परीक्षा के लिए तुम्हें जो प्रश्न-पत्र दिया जायगा, उसमें २०० छोटे-छोटे प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर भी छोटे-छोटे ही देना हैं।

(३) प्रश्न-पत्र पूरा करने के लिए तुम्हें जितना समय चाहिए, दिया जायगा। लेकिन तुम सब जितनी जल्दी और होशियारी से प्रश्न कर सको, करना।

(४) प्रश्न-पत्र में हर एक प्रश्न का एक नम्बर है। इसलिए पूरा प्रश्न-पत्र २०० नम्बरों का है। तुम्हारे जितने प्रश्न सही होंगे, उतने ही नम्बर तुम्हें इस प्रश्न-पत्र में मिलेंगे।

(५) तुम सब जहाँ तक वने, सब प्रश्न करने की पूरी-पूरी कोशिश करना। लेकिन कोई प्रश्न अगर तुम्हें बिलकुल ही समझ में न आए, तो उसे छोड़ देना।

(६) परीक्षा के लिए तुम सब दो छिली हुई पेसिलें लेकर आना। दो पेसिलें लाने से यह लाभ होगा कि अगर परीक्षा के बीच में एक पेसिल टूट गई, तो भट दूसरी पेसिल को काम में लाया जा सकता है।

(७) इस परीक्षा का तुम्हारे स्कूल की तिमाही, छमाही या सालाना परीक्षा से कोई संबंध नहीं है। इसलिए इस परीक्षा का तुम्हारे स्कूल की परीक्षा में पास या फेल होने पर, कोई असर नहीं पड़ेगा।

(८) लेकिन, जैसा हम पहले कह चुके हैं, इस परीक्षा से हमें तुम्हारी 'बुद्धि' के बारे में जानकारी मिल सकेगी। इस परीक्षा में, जिसके जितने अधिक प्रश्न सही होंगे, उसे उतना ही अधिक 'बुद्धिमान' कहा जायगा। इसलिये तुम सब पूरी लगन से, अपनी सारी बुद्धि लगाकर, इस प्रश्न-पत्र के प्रश्न हल करना।

(९) परीक्षा से पहले, हम तुमसे १६ प्रश्नों का एक छोटा 'अभ्यास प्रश्न-पत्र' हल कराएँगे। इससे तुम्हें अच्छी तरह पता चल जायगा कि परीक्षा में किस तरह के प्रश्न-पत्र दिये जायेंगे और उनके उत्तर किस तरह देने हैं।

(स) परीक्षण दिवस के लिए निर्देश

१—साधारण-निर्देश

(१) दूसरे घंटे के आरम्भ से 'परीक्षण' प्रारम्भ किया जावे।

(२) सभी बच्चों के लिए बैच अथवा कुर्सी पर बैठने का प्रबंध होना चाहिए।

(३) सभी बच्चों की शारीरिक तथा मानसिक अवस्था स्वस्थ होना चाहिये, यदि कोई परीक्षार्थी बीमार हो या उसके मस्तिष्क का सतुलन गड़बड़ हो तो उसे परीक्षण में सम्मिलित न करे।

- (४) परीक्षण करते समय सब बच्चों को पर्याप्त प्रकाश मिलना चाहिये ।  
 (५) परीक्षण-कक्ष के अन्दर और बाहर पूर्ण शान्ति रखें ।  
 (६) परीक्षण के समय परीक्षार्थियों से अभिभावक, सबधी या यात्रियों को मिलने की स्वीकृति न दे ।

(७) परीक्षण के पूर्व देख ले कि हर बालक के पास दो पेन्सिलें हैं या नहीं, यदि कम हो तो उन्हें अपने पास से पेसिल दे ।

## २-परीक्षण देने के लिए निर्देश

नोट —(१) नीचे जो परीक्षण विधि दी गई है, उसका अक्षरशः पालन किया जावे । विभिन्न निर्देशों में जो शब्द प्रयोग किए गए हैं, उनमें कोई परिवर्तन न किया जावे क्योंकि इससे फलाको पर अवाच्छनीय प्रभाव पड़ सकता है ।

(२) शान्त और स्वाभाविक रीति से परीक्षण लें जिससे परीक्षार्थियों में किसी प्रकार का विरोध अथवा तनाव निर्मित न हो ।

## अ-‘अभ्यास परीक्षण’ देने के लिए निर्देश

(१) ‘अभ्यास-परीक्षण’ पुस्तिका को दोनों हाथों में पकड़कर बच्चों को दिखाते हुए कहे

यह अभ्यास प्रश्न-पत्र है । इसमें, तुम्हारे अभ्यास के लिए १६ प्रश्न दिये गये हैं । इस प्रश्न-पत्र के प्रश्नों से मिलते-जुलते ही प्रश्न, परीक्षा के प्रश्न-पत्र में रखे गये हैं । इसलिये इस प्रश्न-पत्र के प्रश्न हल करने से तुम सब को पता लग जायगा कि २०० प्रश्नों के परीक्षा-पत्र में किस तरह के प्रश्न हैं, और उनके उत्तर किस तरह देना है । अब मैं तुम्हें यह प्रश्न-पत्र बाँटता हूँ । लेकिन, जब तक कहाँ न जाय, इस प्रश्न-पत्र को न तो खोलो और न उलटो ।

(२) अभ्यास-परीक्षणों को वितरित करें । प्रथम पृष्ठ पर आवश्यक जानकारी की एक के बाद एक पूर्ति कराइये । पर्यवेक्षक चल-फिर कर देखे कि परीक्षार्थी अपना नाम, पिता का नाम आदि आदेशानुसार अभ्यास परीक्षण पर लिख रहे हैं ।

(३) प्रथम पृष्ठ की सभी पूर्तियाँ समाप्त हो जाने के पश्चात् कहे

अब पहले पन्ने को तुम सब उलटो और दूसरे पन्ने को देखो । इसमें जो कुछ लिखा है, उसे हम पढ़ते हैं । हमारे साथ तुम भी अपने मन में पढ़ो और समझने की कोशिश करो ।



धीरे-धीरे प्रथम उदाहरण और उसे हल करने की विधि को पढ़े और बड़े अक्षरों में छपे वाक्यों पर अधिक जोर दे।

(४) इसके पश्चात् बच्चों से प्रथम दो प्रश्नों के उत्तर देने को कहें। एक प्रश्न के उत्तर के लिये ३० सेकेण्ड और कुल मिलाकर एक मिनट का समय दे।

(५) इसके पश्चात् आपके पास 'अभ्यास परीक्षण' की जाँची हुई प्रति की सहायता से सही उत्तर परीक्षार्थियों को बताएँ और इन सही उत्तरों को प्राप्त करने की विधि भी उन्हें समझाएँ।

(६) 'अभ्यास-परीक्षण' में सम्मिलित सातों प्रकार के 'उप-परीक्षणों' के विषय में इसी विधि का प्रयोग करें। यदि किसी उप-परीक्षण में उदाहरणों में ३ प्रश्न हैं तो १½ मिनट का समय दे।

(७) परीक्षण समाप्त होने पर बड़े अक्षरों में मुद्रित अंतिम वाक्य जोर से पढ़ें। 'अगर कोई प्रश्न या उसका उत्तर समझ में न आया हो तो पूछ लो'। परीक्षार्थी कोई प्रश्न पूछें तो उत्तर दें।

(८) 'अभ्यास-परीक्षण' एकत्र कर लें। 'बुद्धि-परीक्षण' प्रारम्भ करने के पूर्व परीक्षार्थियों को १० मिनट का विश्राम दें।

ब- 'बुद्धि-परीक्षण' देने के लिये निर्देश

(१) दस मिनट के विश्राम के पश्चात् जब सब बालक बैठ जायें तो कहें

तुम सब अपनी दोनों पेसिलें ऊपर उठाओ। पेसिले डेस्क पर रख लो। अभी थोड़ी देर हुई, तुमने १६ प्रश्नों का एक 'अभ्यास' प्रश्न-पत्र हल किया था। अब हम उसी तरह का एक बड़ा प्रश्न-पत्र देते हैं। इस प्रश्न-पत्र में २०० प्रश्न हैं। तुम सब, प्रश्न-पत्र के सभी प्रश्न करने की कोशिश करो। पूरा प्रश्न-पत्र करने के लिए तुम्हें जितना समय चाहिए, दिया जायगा, लेकिन प्रश्न जितनी जल्दी और होशियारी से कर सकते हो, करो। अब मैं तुम्हें प्रश्न-पत्र बाँटता हूँ, लेकिन जब तक कहा न जाय, न तो इसे खोलो और न उलटो।

(२) बुद्धि-परीक्षण पुस्तिकाओं को वितरित करें। इस कार्य में पर्यवेक्षकों की सहायता लें और सावधानी रखें कि कोई बालक 'बुद्धि-परीक्षण' पुस्तिका को खोले नहीं।

(३) परीक्षण-पुस्तिकाएँ वितरित हो जाने पर बालकों से कहें

अब तुम सब मेरी ओर देखो। पहले पन्ने पर बायीं तरफ लिखा है—'इन्हें

भर दो' । मैं इन्हें एक-एक करके पढ़ता जाता हूँ । तुम सब एक-एक करके भरते चलो ।

इस प्रकार प्रथम पृष्ठ की सभी पूर्तियाँ पूरी करा ले ।

(४) इसके पश्चात् कहे

पेंसिल नीचे रख दो । अब मेरी ओर देखो । पहले पन्ने में नीचे की ओर बड़े-बड़े अक्षरों में लिखा है—'नीचे लिखी बातें ध्यान से पढ़ो' । मैं इन्हें एक-एक करके पढ़ता हूँ । तुम सब भी मेरे साथ-साथ अपने मन में पढ़ो ।

एक-एक करके धीरे-धीरे और स्पष्ट रूप से सातों अनुदेश पढ़े । लड़कियों के लिए अनुदेश न० १ तथा ५ में 'सकती हो' और अनुदेश न० २ में 'करती चली जाओ' पढ़े ।

(५) अनुदेश पढ़ दिये जाने के पश्चात् कहे

सब बातें तुम्हारी समझ में आ गईं न ? अगर किसी को कोई बात समझ में न आई हो तो पूछ लो ।

यदि कोई परीक्षार्थी कोई प्रश्न पूछे तो उसका उत्तर दे । फिर कहे

प्रश्न-पत्र शुरू करने के बाद तुम कोई सवाल न पूछना । याद रखो, प्रश्न जल्दी और होशियारी से करना है । अच्छा अब प्रश्न-पत्र शुरू करने के लिए तैयार हो जाओ । पहला पन्ना उलट दो और शुरू करो ।

(६) परीक्षण प्रारम्भ किए जाने का समय ठीक से अंकित कर ले ।

(७) परीक्षण-कक्ष में इधर-उधर घूमे और सावधानी से पर्यवेक्षण करे । इसमें अपने सहायकों की भी सहायता लें । कृपया ध्यान रखें कि बच्चों के कंधों पर से उनके लिखे हुए उत्तरों को देखना उचित नहीं है । इससे बच्चों में घबराहट उत्पन्न हो सकती है ।

(८) परीक्षण के समय किसी भी प्रश्न के विषय में न तो बोलें और न उत्तर दें । बच्चों को कार्य में सलग्न एवं शान्त रखें ।

(९) जैसे-जैसे परीक्षार्थी परीक्षण-पुस्तिका लौटाएँ, उन्हें एकत्रित करते जाएँ । प्रत्येक परीक्षार्थी को 'परीक्षण' के उत्तर देने में जितना समय लगा हो उसे परीक्षण-पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर, ऊपर बायी ओर अंकित कर ले ।

(१०) परीक्षण को समाप्ति के अन्त में देख लें कि कोई परीक्षण-पुस्तिका किसी परीक्षार्थी के पास रह तो नहीं गई है ।

**अंक-प्राप्ति ( Scoring )**

वस्तुनिष्ठ परीक्षणों के लिए एक सतोपजनक अंक-प्राप्ति-विधि निर्मित

करते समय सबसे पहले यह समस्या उत्पन्न होती है कि 'अनुमान' (Guessing) के लिए प्राप्ताको की 'शुद्धि-सूत्र' (Correction-formulae) द्वारा शुद्धि की जाए अथवा नहीं—इस विषय में यह पहले ही उल्लेख किया जा चुका है कि कुछ विद्वान शुद्धि के पक्ष में हैं, और कुछ इसके विपक्ष में। किन्तु प्रस्तुत बुद्धि परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप में सम्मिलित परीक्षार्थी 'अनुमान' से भी काम ले सकते थे, इसलिए इस परीक्षण में प्राप्ताको की 'शुद्धि-सूत्र' द्वारा शुद्धि करना ही अधिक उपयुक्त समझा गया। इसके लिए 'गुलिकसन' द्वारा निर्मित निम्नांकित सूत्र का प्रयोग किया गया।

$$XB = R + \frac{B}{A}$$

जिसमें कि,

$XB$  = प्राप्तांक ।

$R$  = सही उत्तरो की सख्या ।

$B$  = छोड़े हुए प्रश्नों की सख्या ।

$A$  = विकल्पो की सख्या ।

इसी अध्याय में 'अनुमान' की समस्या का विवेचन करते समय बताया जा चुका है कि कुछ विद्वान 'शुद्धि' के लिए  $S = R - \frac{W}{A-1}$  सूत्र<sup>20</sup> का प्रयोग करते हैं। किन्तु 'गुलिकसन'<sup>21</sup> का कहना है कि इस सूत्र से प्राप्ताको का सांख्यिकी विश्लेषण करने पर जो परिणाम प्राप्त होंगे, वही उनके सूत्र से 'शुद्धि-करण' करने के पश्चात् प्राप्त होंगे। गुलिकसन-सूत्र में 'गलत उत्तरो की सख्या' के स्थान में 'छोड़े गए प्रश्नों की सख्या' का प्रयोग किया जाता है जो कि 'गलत उत्तरो की सख्या' से काफी कम होती है। इस कारण इस सूत्र का प्रयोग करने में समय कम लगता है और बड़ी-बड़ी सख्याओं के गुणा-भाग करने की आवश्यकता नहीं पड़ती। इसके अतिरिक्त इस सूत्र का प्रयोग केवल उन परीक्षार्थियों के लिए किया जाता है जो कुछ पद छोड़ देते हैं। अन्य परीक्षार्थियों के प्राप्ताको की शुद्धि के लिए इस सूत्र के प्रयोग की आवश्यकता नहीं रहती।

'अक-प्राप्ति' के अंतर्गत दूसरा प्रश्न यह उपस्थित होता है कि परीक्षण में सम्मिलित प्रत्येक पद के लिए कितने अक रखे जावें। इस विषय में अधिकांश विद्वानों की राय यह है कि प्रत्येक पद का १ अक रखने में अकन-कार्य सरल होता है और आगे चलकर प्राप्ताको के सांख्यिकी विश्लेषण में कोई कठिनाई

नहीं पड़ती। किन्तु कुछ विद्वानों का कहना है कि किसी भी परीक्षण में सभी पदों का काठिन्य एवं महत्व समान नहीं रहना, इसलिए प्रत्येक पद के लिए पूर्णाङ्क उसके काठिन्य एवं महत्व के अनुसार होने चाहिए। यह तर्क सैद्धान्तिक दृष्टि से उचित प्रतीत होता है किन्तु इस विषय में 'डगलस और स्पेन्सर<sup>22</sup>' 'पाँटहोफ और वारनेट<sup>23</sup>' तथा 'स्टालनेकर<sup>24</sup>' प्रभृति विद्वानों द्वारा किए गए शोध-अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि परीक्षण के विभिन्न पदों में विभिन्न पूर्णाङ्क रखने से कोई विशेष लाभ नहीं होता क्योंकि १ अंक वाले पदों के साथ १ से अधिक अंक वाले पदों का अत्यंत उच्च घनात्मक सहसंबंध + ९७ से + ९९ तक पाया जाता है। अतएव इन विद्वानों की राय में, वस्तुनिष्ठ परीक्षण के प्रत्येक पद में १ अंक ही रखा जाना चाहिए।

परीक्षण की अंक प्राप्ति प्रक्रिया से संबंधित अंक प्राप्ति की विधि अंतिम विचारणीय विषय है। वस्तुगत परीक्षण में अंक प्राप्ति के लिए दो प्रकार की विधियों का प्रयोग होता है—(अ) हस्त अंक प्राप्ति (Hand Scoring or Manual Scoring) तथा (ब) यंत्र द्वारा अंक प्राप्ति (Machine-Scoring) अपने देश में मशीन सर्वत्र उपलब्ध न होने के कारण प्रथम विधि का ही प्रयोग साधारणतः किया जाता है। इसके भी कई रूप हैं। इनमें से एक को 'फैन' (Fan) अथवा एकार्डियन तालिका विधि (Accordion Key Method) कहा जाता है। इस विधि में परीक्षण पुस्तिका के प्रत्येक पृष्ठ के उत्तरो को पहले अलग-अलग स्तंभों में टाईप या मुद्रित करा लिया जाता है। फिर यह तालिका लम्बरूप में मोड़ ली जाती है, जिससे सही उत्तरो का एक ही स्तंभ एक समय में दिखाई देता है। अंकन करते समय ज्यों-ज्यों परीक्षण पृष्ठ पूरे होते जाते हैं, उसे मोड़ते चले जाते हैं। इस विधि से अंकन करने में परीक्षण पृष्ठों की अलग-अलग तालिकाओं के खो जाने का भय नहीं रहता और प्रत्येक पृष्ठ की तालिका का क्रम से प्रयोग किया जा सकता है। यह विधि विवृत्त-समापन पदों के अंतर्गत लिखित उत्तरो को जाँचने के लिए सबसे अधिक उपयुक्त रहती है।

इसी प्रकार बहु-विकल्प पदों के लिए, हस्त-मूल्यांकन के स्थान में छिद्रित अथवा कटे हुए स्टेन्सिलों का प्रयोग किया जा सकता है। बहु-विकल्प पदों में सही उत्तर की स्थिति भिन्न-भिन्न स्थानों पर होती है इसलिए स्टेन्सिल में छिद्र या कटी हुई जगह ठीक सही उत्तर के स्थान पर होना चाहिए जिससे कि किसी पृष्ठ पर स्टेन्सिल रखते ही सही उत्तर मूल्यांकन हेतु स्पष्ट रूप से दिख सकें।

अंक प्राप्ति की उपर्युक्त दोनों विविधियाँ प्रायः ऐसे परीक्षणों में अधिक

उपयोगी होती है जिनमें कि परीक्षण-पुस्तिका के साथ उत्तर-पत्रिका अलग से दी जाती है। प्रस्तुत परीक्षण में इस प्रकार की कोई उत्तर-पत्रिका अलग से परीक्षार्थियों को नहीं दी गई क्योंकि वे कम आयु के थे और उन्हें अलग में उत्तर-पत्रिका में प्रश्नों के उत्तर देने में कठिनाई होती। इसलिए प्रस्तुत परीक्षण में परीक्षार्थियों से 'परीक्षण-पुस्तिका' में ही सही उत्तर लिखने अथवा रेखांकित करने को कहा गया और उनकी अक-प्राप्ति के लिए साधारण हस्त-अकन विधि अपनाई गई।

अक-प्राप्ति विधि में एकरूपता बनाए रखने के लिए सभी परीक्षकों को निम्नांकित निर्देश दिए गए

(१) परीक्षण-पुस्तिकाओं का मूल्यांकन केवल लाल या नीली पेसिल से ही किया जावे।

(२) केवल उत्तर-तालिका में दिए गए उत्तर को ही सही माना जावे अन्य किसी सभाव्य उत्तर को नहीं।

(३) सही उत्तर पर सही का चिह्न (✓) एवं गलत उत्तर पर गुणा-चिह्न (X) लगाया जावे। जो प्रश्न परीक्षार्थियों ने छोड़ दिए हैं, उन पर किसी प्रकार का चिह्न न लगाया जावे।

(४) प्रत्येक सही उत्तर के लिए एक अक दिया जावे। आधा या चौथाई अक किसी प्रश्न में न दिया जावे।

(५) यदि किसी प्रश्न का उत्तर तो सही है किन्तु उत्तर देने की विधि गलत है, तो भी पूर्णाङ्क दिए जावे। उदाहरणार्थ यदि कोई परीक्षार्थी सही उत्तर को रेखांकित करने के स्थान में सही का चिह्न लगा देता है तो पूरे अक दिए जावें।

(६) यदि किसी परीक्षार्थी ने एक उत्तर काटकर, दूसरा उत्तर लिखा है तो बिना कटे हुए उत्तर के आधार पर ही प्रश्न का मूल्यांकन किया जावे।

(७) यदि किसी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर दिए गए हैं तो उसमें कोई अक न दिया जावे।

(८) परीक्षण के प्रत्येक पृष्ठ में सही, गलत और छोड़े हुए प्रश्नों की सख्या पृष्ठ के अंत में लिख ली जावे। मूल्यांकन समाप्त होने के पश्चात् परीक्षण पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान में, सम्पूर्ण सही, गलत एवं छोड़े हुए प्रश्नों की सख्या लिखी जावे।

परीक्षण के मानकीकरण में अक-प्राप्ति के पश्चात् पद-विश्लेषण की प्रक्रिया की जाती है। प्रस्तुत परीक्षण के सत्र में इस प्रक्रिया का विवरण अगले अध्याय में प्रस्तुत किया गया है।

## CHAPTER 5

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Lindquist, E F* —'Sampling in Educational Research', Jr Edu Psy 1940-31, pp 561-74
- 2 *Marks, E M* —'Sampling in the Revision of the Stanford-Binet Scale', Jr Edu Psy 1947-44, pp 413-34
- 3 *Hurlock, E B* —'An Evaluation of Certain Incentives used in School Work', Jr Edu Psy 1925-16, pp 145-159
- 4 *Hurlock, E B* —'The Value of Praise and Reproof an incentives for children', Arch Psycho, 1924-71, pp 78
- 5 *Click, M N* —'Effect of Practice on Intelligence Tests,' Univ Illinois, Bull 1925-23 No 3
- 6 *Klugman, S F* —'The Effect of Money Incentive Versus Praise upon the Reliability of Obtained Scores of the Revised Stanford-Binet Tests', Jr Edu Psy 1944-30, pp 255-269
- 7 *Steyn, J W S* —'The Influence of the will to succeed on the performance in Group-given Mental Tests' Jr Edu Psy 1941-31, pp 207-216
- 8 *Tyler, F T & Chalmers, T M* —'Effect on Scores of Warning Junior High School Pupils of Coming Tests', Jr of Edu Res, 1943-37, pp 290-96
- 9 *Jackson, R A* —'Guessing & Test Performance', Edu & Psy Measnt, 1955-15, pp 74-79
- 10 *Sherriffs, A G & Boomer, D S* —Who is Penalized by the Penalty for Guessing', Jr of Edu Psy 1954-45, pp 81-90
- 11 *Stanley, J C* —'Psychological Correction for Chance', Jr of Exp Edu, 1954-22, pp 297-98
- 12 *Cronbach, L J* —'Response Sets & Test Validity', Edu & Psy Measmt 1946-6, pp 475-94
- 13 *Duncum, A J* —'Some comments on the Army General Classification Test', Jr of Appl Psy 1947-31, pp 143-149

- 14 *Princard, J W* —'Motor Performance as a chance Factor in Test Scores', *Jr of Edu Res*, 1943-37, pp 181-192
- 15 *Fenton, N* —'An Objective Study of Student Honesty During Examinations', *Sch & Soc*, 1927-26, pp 341-44
- 16 *Bird, C* —'The Detection of Cheating Examination', *Sch & Soc* 1927-25, pp 261-62
- 17 *Dickenson, H F* —'Identical Errors and Deception', *Jr of Edu Res*, 1945-38, pp 534-42
- 18 *Traylor, A E & Hillkert, R N* —'Effect of Type of Desk on Results of Machine Scored Tests', *Sch & Soc*, 1942-56, pp 277-296
- 19 *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests', John Wiley & Sons, N Y 1950, pp 248
- 20 *Davis, F B* —'Item—Analysis Data', *Harvard Edu Papers* No 1, Cambridge, Massa, 1946, pp 4
- 21, *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests', John Wiley & Sons, N Y 1950, pp 249
- 22 *Douglass, S R & Spencer, P L* —'Is it necessary to weight Exercises in Standard Tests', *Jr of Edu Psy*, 1923-14, pp 109-112
- 23 *Potthoff, E F & Barnett N E* —'Comparison of Marks based upon weighted and unweighted Items in New Type Examinations', *Jr of Edu Psy*, 1932-33, pp 92-98
- 24 *Statnaker, J M* —'Weighting Questions in Essay-Type Examinations', *Jr of Edu Psy*, 1938-29, pp 381-90

## अध्याय ६

### पद-विश्लेषण

#### (Item-Analysis)

वर्तमान परीक्षणों में विश्वसनीयता तथा वैधता का विश्लेषणात्मक अध्ययन प्रायः परीक्षण पदों को लेकर प्रारम्भ किया जाता है। इस प्रकार का अध्ययन साधारणतः 'पद-विश्लेषण'<sup>१</sup> के नाम से जाना जाता है। मूलतः किसी परीक्षण के पदों के चयन की समस्या से 'पद-विश्लेषण' का सम्बन्ध है, जिससे कि परीक्षण कुछ विशिष्ट गुणों से युक्त बनाया जा सके।<sup>२</sup> प्रायः सभी 'मनो-वैज्ञानिक परीक्षणों' में अनेक पद सम्मिलित रहते हैं। एक पद के प्राप्तांक दूसरे पद के प्राप्तांक के साथ मिलाकर उप-परीक्षण के प्राप्तांक अथवा पूर्ण परीक्षण के प्राप्तांक ज्ञात किये जाते हैं, और इनमें से एक अथवा दोनों प्रकार के प्राप्तांकों के आधार पर परीक्षण की 'विश्वसनीयता' और 'वैधता' ज्ञात की जाती है। अन्ततः परीक्षण के गुण विभिन्न पदों की प्रभावशीलता पर ही निर्भर करते हैं। इसलिए किसी परीक्षण को 'मानकित' करने की दृष्टि से यह अत्यन्त आवश्यक है कि हर पद का 'विश्लेषण' किया जावे और अन्तिम परीक्षण हेतु ऐसे पदों का ही चयन किया जावे जिनसे परीक्षण के मुख्य उद्देश्य की प्राप्ति की जा सकती है। गिलफर्ड<sup>३</sup> कहते हैं कि 'पद-विश्लेषण का मुख्य उपयोग अन्तिम प्रारूप के लिए उपयुक्त प्रश्नों का चयन करना है। पूर्व-परीक्षण में अधिक पदों से प्रारम्भ करके अन्तिम-परीक्षण में केवल ऐसे पद रखे जा सकते हैं जो पद-सांख्यिकी की कसौटी पर खरे उतरते हैं।'

पद-विश्लेषण की अनेक विधियाँ हैं। 'लौग तथा सेन्डीफोर्ड'<sup>४</sup> ने पद-विश्लेषण की २३ और 'गिलफर्ड'<sup>५</sup> ने १६ विधियाँ बतलाई हैं। किन्तु यह बात ध्यान रखने की है कि पद-विश्लेषण की कोई सी भी विधि तभी प्रभाव-शाली हो सकती है जबकि पूर्व-परीक्षण में पहले से ही सोच विचार कर वाछनीय पद रखे गए हों। यदि परीक्षण के प्रारम्भिक प्रारूप में पहले से ही सोच विचार कर वाछनीय पद नहीं रखे गए हैं तो पद-विश्लेषण की किसी भी विधि से वाछनीय पद, परीक्षण के अन्तिम प्रारूप में नहीं सम्मिलित किए जा सकते।



इस तथ्य को ध्यानगत रखते हुए अन्तिम प्रारूप के लिए निश्चित प्रश्नों से ५० प्रनिश्चित अधिक प्रश्न प्रथम प्रारूप में रखना चाहिये। यह भी ध्यान में रहे कि 'गति-परीक्षणों' (Speed-Tests) में पद-विश्लेषण का अधिक उपयोग नहीं है। केवल 'शक्ति परीक्षण' (Power Tests) या शक्ति-परीक्षण से मिलते-जुलते परीक्षणों में ही पद-विश्लेषण का सर्वाधिक उपयोग है। इसका कारण यह है कि सार्थक पद-विश्लेषण तभी हो सकता है जब कि सभी परीक्षार्थियों ने पूर्व-परीक्षण के प्रायः सभी पद हल किए हों। गति-परीक्षणों में यह प्रायः सम्भव नहीं रहता क्योंकि अनेक परीक्षार्थी अनेक पद आवश्यक योग्यता रहते हुए भी केवल समय की कमी के कारण छोड़ देते हैं।

पदों के मूल्यांकन में, पदों के दो पक्षों पर विशेष रूप से विचार किया जाता है

(अ) हर पद के काठिन्य का स्तर (Level of Difficulty)

(ब) प्रत्येक पद की, किसी मानदण्ड को दृष्टिगत रखते हुए, परीक्षार्थियों के उच्चस्तर एवं निम्नस्तर समूहों में विभेदीकरण उत्पन्न करने की क्षमता।

'थार्नडाइक' के अनुसार यह मानदण्ड आन्तरिक भी हो सकता है और बाह्य भी। आन्तरिक मानदण्ड की दशा में आन्तरिक सगति (Internal-Consistency) का विश्लेषण किया जाता है और बाह्य मानदण्ड की दशा में किसी बाह्य कसौटी के आधार पर प्रत्येक पद की वैधता (Validity) का अनुमान लगाया जाता है।

**पद-काठिन्य (Item Difficulty)**—किसी पद का काठिन्य निर्धारण करने के लिए मुख्यतया तीन विधियाँ अपनाई जा सकती हैं

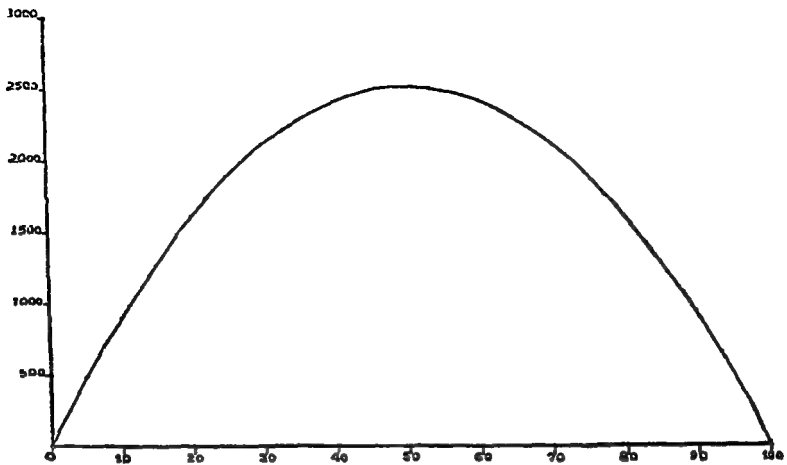
(१) परीक्षक द्वारा अपने निर्माण के आधार पर प्रत्येक पद की कठिनाई का अनुमान लगाया जा सकता है। यदि किसी समूह पर पदों का पूर्व परीक्षण नहीं किया गया है तो पद-काठिन्य निर्धारण हेतु केवल इसी विधि को अपनाया जा सकता है। यह विधि उत्तम नहीं होती क्योंकि यह व्यक्तिनिष्ठ निर्णयों पर आधारित होती है और इसका कोई वस्तु-निष्ठ आधार नहीं होता।

(२) इस विधि के अनुसार विभिन्न पदों के काठिन्य का निर्धारण, प्रत्येक पद को हल करने के लिए, परीक्षार्थियों द्वारा लिए गए समय के आधार पर किया जाता है। यदि किसी पद को हल करने में परीक्षार्थियों को अन्य पदों से अधिक समय लगता है तो उसे अपेक्षाकृत अधिक कठिन समझा जाता है। यह विधि वस्तुनिष्ठ तो होती है किन्तु इसका प्रयोग करने में समय अधिक लगता है, इसलिए प्रायः इस विधि का उपयोग नहीं किया जाता।

(३) इस विधि के अनुसार किसी पद के काठिन्य का निर्धारण, उसे सही हल करने वाले परीक्षार्थियों के अनुपात के आधार पर किया जाता है। 'गैरेट' के अनुसार 'वस्तुनिष्ठ परीक्षणों में, किसी पद के काठिन्य का निर्धारण, उसे सही हल करने वाले परीक्षार्थियों के अनुपात के आधार पर निर्धारित करना, पदों का काठिन्य निकालने की सर्वोत्तम विधि है। इससे प्रत्येक पद के काठिन्य के विषय में निर्णय, व्यक्तिनिष्ठ निर्णयों के आधार पर न लिए जाकर, सांख्यिकी आधार पर लिए जाते हैं।'

इस प्रकार 'पद-काठिन्य' मुख्यतः किसी पद में उत्तीर्ण होने वाले परीक्षार्थियों के प्रतिशत से सम्बन्धित है। 'गिलफर्ड' के अनुसार पदों के इस प्रकार काठिन्य निर्धारण से कई लाभ हो सकते हैं। एक तो पद-काठिन्य के आधार पर विभिन्न पदों को सरलतम से कठिनतम क्रम में सजाया जा सकता है। दूसरे पद-काठिन्य को दृष्टिगत रखते हुए, अन्तिम परीक्षण के लिए परीक्षार्थियों की योग्यतानुसार पदों का चयन किया जा सकता है। ग्रीन, जारगेन्मन एवं अन्य के अनुसार 'अन्तिम परीक्षण प्रारूप के लिए अत्यन्त सरल पद जिनको सभी परीक्षार्थी कर ले और अत्यन्त कठिन पद जिनको कोई भी परीक्षार्थी हल न कर सके, उपयुक्त नहीं रहते क्योंकि इस प्रकार के पदों से परीक्षार्थियों का योग्यतानुसार वर्गीकरण करने में कोई सहायता नहीं मिलती।

इस प्रकार परीक्षार्थियों में योग्यतानुसार विभेदीकरण उत्पन्न करने के लिए कोई पद न तो इतना सरल होना चाहिए कि उसे सभी परीक्षार्थी सही हल कर ले और न इतना कठिन कि उसे कोई भी परीक्षार्थी सही हल न कर सके। सांख्यिकी आधार पर यह सिद्ध किया जा सकता है कि विभेदीकरण की सबसे अधिक क्षमता उस पद में होती है जिसमें ५० प्रतिशत परीक्षार्थी सफल हो और ५० प्रतिशत असफल। ऐसा पद परीक्षार्थियों के सबसे अधिक युग्मों ( $50 \times 50 = 2500$ ) में विभेदीकरण उत्पन्न करता है। अन्य कोई प्रतिशत वाला पद इतने अधिक युग्मों में विभेदीकरण नहीं कर सकता। उदाहरणार्थ ६० प्रतिशत सही और ४० प्रतिशत गलत वाला पद केवल  $60 \times 40 = 2400$  युग्मों में और ९० प्रतिशत सही एवं १० प्रतिशत गलत वाला पद केवल  $90 \times 10 = 900$  युग्मों में योग्यतानुसार विभेदीकरण उत्पन्न कर सकता है। अन्य किसी प्रतिशत वाले पद में ५० प्रतिशत सही और ५० प्रतिशत गलत वाले पद की विभेदीकरण क्षमता को नहीं पार कर सकते। निम्न प्रस्तुत रेखा-चित्र से यह तथ्य भली भाँति स्पष्ट होता है।



रेखा चित्र—५

यहाँ यह उल्लेखनीय है कि किसी भी वस्तुनिष्ठ परीक्षण ने सभी पद ऐसे नहीं रहते जिनमें कि ५० प्रतिशत परीक्षार्थी उत्तीर्ण रहे हो और ५० प्रतिशत अनुत्तीर्ण। इसका कारण यह है कि पद-विश्लेषण के फलस्वरूप ५० प्रतिशत काठिन्य मान के बहुत कम पद प्राप्त होते हैं, इसलिए जैसा कि 'थार्न डाइक<sup>10</sup>' ने कहा है 'परीक्षक सामान्यतया परीक्षण के अन्तिम प्रारूप में अनेक ऐसे पद भी सम्मिलित कर लेते हैं जिनका काठिन्य-मान ५० प्रतिशत के आस-पास होता है। 'गैरेट<sup>11</sup>' के अनुसार भी 'परीक्षण के अन्तिम प्रारूप के लिए ४०-५०-६० प्रतिशत काठिन्य-मान वाले पद अन्य पदों की अपेक्षा अधिक रहते हैं। 'यसंटन<sup>12</sup>' और 'रिचर्डसन<sup>13</sup>' प्रमृति विद्वान भी अपने शोध अध्ययनों के आधार पर इसी निर्णय पर पहुँचे हैं।

### पद-विभेदीकरण (Item Discrimination)

'किसी पद की, परीक्षण द्वारा मापन की जाने वाली योग्यता अथवा गुण के अनुसार परीक्षार्थियों में विभेदीकरण उत्पन्न करने की क्षमता को ही उसकी विभेदीकरण-शक्ति (Discrimination Power) कहते हैं<sup>14</sup>।' जिस प्रकार किसी पद का काठिन्य सूचकांक (Difficulty-Index) निकालने की अनेक विधियाँ बतलाई गई हैं, उसी प्रकार विभेदीकरण सूचकांक (Discrimination Index) ज्ञात करने की भी विद्वानों द्वारा लगभग चालीस विधियाँ निर्मित की गई हैं। वर्तमान में प्रत्येक पद का विभेदीकरण सूचकांक

प्रायः पूर्व-परीक्षण हेतु लिए गए परीक्षार्थियों के एक निश्चित उच्चतम प्राप्तांक वर्ग एवं निम्नतम प्राप्तांक वर्ग के परीक्षार्थियों की परीक्षण-निष्पत्ति (Test-Performance) की तुलना के आधार पर निकाला जाता है। 'केली'<sup>15</sup> ने सांख्यिकी प्रमाणों के आधार पर सिद्ध किया है कि परीक्षार्थियों के २७ प्रतिशत उच्चतम प्राप्तांक वर्ग एवं २७ प्रतिशत निम्नतम प्राप्तांक वर्ग की तुलना से सबसे अधिक स्पष्ट एवं विश्वसनीय विभेदीकरण सूचकांक प्राप्त किए जा सकते हैं। परीक्षार्थियों की इससे अधिक या कम प्रतिशत लेने पर विभिन्न पदों को उनके विभेदीकरण सूचकांक के अनुसार क्रमबद्ध करने में अशुद्धियाँ दृष्टिगोचर होने लगती हैं।

सन् १९३६ में 'फ्लेनेगन'<sup>16</sup> ने इस प्रकार प्रत्येक पद का विभेदीकरण सूचकांक ज्ञात करने के लिए परीक्षार्थियों के २७ प्रतिशत उच्चतम प्राप्तांक वर्ग एवं २७ प्रतिशत निम्नतम प्राप्तांक वर्ग में किसी 'पद को सही' हल करने वाली प्रतिशत सख्या का परीक्षण के पूर्णांकों के साथ सहसम्बन्ध निकाल कर, एक तालिका प्रस्तुत की। 'गिलफर्ड'<sup>17</sup> के अनुसार, 'पद विभेदीकरण सूचकांक ज्ञात करने के लिए, फ्लेनेगन की इस सहसम्बन्ध तालिका का उपयोग तभी सरल होता है जब कि पूर्व-परीक्षण के लिए लगभग ३७० परीक्षार्थियों को लिया जाए जिससे कि उच्च एवं निम्न २७ प्रतिशत प्राप्तांक वर्ग में १०० परीक्षार्थी पद-विश्लेषण के लिए रहे।'।

किंतु आगे चलकर कुछ मनोवैज्ञानिकों ने सहसम्बन्ध गुणांक को किन्हीं दो वस्तुओं में सम्बन्ध की मात्रा के मापन हेतु अनुपयुक्त ठहराया। 'थार्नडाइक'<sup>18</sup> ने इस सम्बन्ध में कहा कि 'सहसम्बन्ध गुणांक की मापनी में इकाइयों का, कम सहसम्बन्ध गुणांक से अधिक सहसम्बन्ध गुणांक की ओर बढ़ने पर समान महत्व नहीं रहता।' उदाहरणार्थ सहसम्बन्ध गुणांक २० और २५ से जो परिवर्तन परिलक्षित होता है, उसकी तुलना सहसम्बन्ध गुणांक ६० और ६५ से परिलक्षित परिवर्तन से नहीं की जा सकती।'

इस कठिनाई को पार करने के लिए 'डेविस'<sup>19</sup> ने १९४६ में एक तालिका निर्मित की जिसमें सहसम्बन्ध गुणांक 'फिशर'<sup>20</sup> की Z विधि द्वारा परिवर्तित करके -१०० से +१०० तक दिए गए हैं। इस तालिका के आधार पर प्रत्येक पद के लिए विभेदीकरण सूचकांक सरलता से प्राप्त किए जा सकते हैं। इसके अतिरिक्त इस तालिका में १ से लेकर ६६ तक काठिन्य सूचकांक भी प्रस्तुत किए गए हैं। ये काठिन्य सूचकांक भी परीक्षार्थियों के २७ प्रतिशत

उच्चतम प्राप्ताक वर्ग एव २७ प्रतिशत निम्नतम प्राप्ताक वर्ग के आधार पर प्रस्तुत किए गए हैं। अतएव इस तालिका में विभिन्न पदों के लिए काठिन्य एवं विभेदीकरण सूचकांक आसानी से एक ही प्रक्रिया में प्राप्त किए जा सकते हैं।

प्रस्तुत वृद्धि परीक्षण के पदों के लिए काठिन्य एवं विभेदीकरण सूचकांक, डेविस की इसी तालिका से निम्न सोपानों के फलस्वरूप प्राप्त किए गए और तत्पश्चात् परीक्षण के अन्तिम प्रारूप हेतु पदों का चयन किया गया

- (१) बहु-विकल्प पदों तथा विवृत्त-समापन पदों के प्राप्तांकों को दो भागों में पृथक्-पृथक् तालिकाबद्ध किया गया जिससे कि बहु-विकल्प पदों के प्राप्तांकों पर शुद्धि-सूत्र का प्रयोग किया जा सके।
- (२) उक्त दोनों प्रकार के पदों के लिए पृथक्-पृथक् २७ प्रतिशत उच्च तथा निम्न समूहों का चयन किया गया। प्रत्येक समूह में १०० परीक्षार्थी चुने गए क्योंकि पूर्व-परीक्षण ३७० परीक्षार्थियों पर किया गया था।
- (३) प्रत्येक वर्ग में चुने हुए इन १०० परीक्षार्थियों के सम्बन्ध में फिर यह विश्लेषण किया गया कि इनमें से, प्रत्येक पद में कितने परीक्षार्थी उत्तीर्ण हैं और किन्ने अनुत्तीर्ण।
- (४) इसके पश्चात् उच्च एवं निम्न २७ प्रतिशत वर्ग में प्रत्येक पद के लिए सफलता के प्रतिशत के आधार पर, डेविस की 'पद-विश्लेषण तालिका' से प्रत्येक पद के लिए 'काठिन्य' एवं 'विभेदीकरण' सूचकांक अंकित किए गए। इन सूचकांकों के आधार पर परीक्षण के अन्तिम प्रारूप हेतु प्रश्न चुने गए। प्रस्तुत परीक्षण हेतु विभेदीकरण सूचकांक १६ या इससे ऊपर के तथा कठिनाई सूचकांक ४० से ६० के पद लिये गये। 'डेविस<sup>२१</sup>' के अनुसार १६-२० या इससे अधिक विभेदीकरण सूचकांक के पदों में यथेष्ट विभेदीकरण क्षमता रहती है। 'जेरेट<sup>२२</sup>' भी इस मत से सहमत हैं। ४० से ६० तक काठिन्य मान के पदों को चुनने के लिए कारण इस परिच्छेद में पहले ही दिए जा चुके हैं।

पद-विश्लेषण हेतु उक्त सोपानों के स्पष्टीकरण हेतु, प्रस्तुत वृद्धि-परीक्षण से सम्बन्धित आवश्यक तालिकाएँ निम्नानुसार हैं

#### तालिका—१

२७ प्रतिशत उच्चतम तथा २७ प्रतिशत निम्नतम प्रतिदर्श

(वृद्धि-परीक्षण के प्राथमिक प्रारूप में सम्मिलित १२५ बहु-विकल्प पदों के लिए)

(अ) उच्चतम २७ प्रतिशत (१००) परीक्षार्थियों के प्राप्तांक

१११, ११०, १०६, १०८, १०८, १०७, १०७, १०६, १०६, १०५, १०४  
१०४, १०४, १०२, १०२, १०१, १०१, १०१, १०१, १०१, १००, १००,  
११०, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६८, ६७, ६७, ६७, ६७, ६७, ६७, ६७,  
६७, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६६, ६५, ६५, ६५, ६५,  
६५, ६५, ६५, ६५, ६४, ६४, ६४, ६४, ६४, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३,  
६३, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६१, ६१, ६१, ६१, ६१, ६१,  
६१, ६१, ६१, ६१, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ८६,  
८६, ८६, ८६, ८६, ८६, ८८, ८८, ८८,

(ब) निम्नतम २७ प्रतिशत (१००) परीक्षार्थियों के प्राप्तांक

१६, २१, २५, २७, २६, ३०, ३०, ३२, ३२, ३२, ३३, ३६, ३७, ३८, ३८,  
३८, ३८, ३८, ३६, ४०, ४१, ४१, ४२, ४२, ४३, ४३, ४४, ४४, ४४,  
४४, ४५, ४६, ४७, ४८, ४६, ४६, ४६, ५०, ५०, ५०, ५१, ५२, ५२, ५२,  
५२, ५२, ५२, ५३, ५३, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५५, ५६, ५६, ५६,  
५७, ५७, ५७, ५७, ५७, ५८, ५८, ५८, ५८, ५६, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०,  
६०, ६०, ६१, ६१, ६१, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६२, ६३, ६३, ६३, ६४,  
६४, ६४, ६४, ६५, ६५, ६५, ६५, ६५,

### तालिका—२

२७ प्रतिशत उच्चतम तथा २७ प्रतिशत निम्नतम प्रतिदर्श

(बुद्धि-परीक्षण के प्रारूप में सम्मिलित ७५ विवृत्त-समापन पदों के लिए)

(अ) उच्चतम २७ प्रतिशत (१००) परीक्षार्थियों के प्राप्तांक

६७, ६५, ६४, ६४, ६४, ६४, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३, ६३, ६२, ६१,  
६१, ६१, ६१, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ६०, ५९, ५९, ५९, ५८, ५८,  
५८, ५८, ५८, ५७, ५७, ५७, ५६, ५६, ५६, ५६, ५६, ५६, ५५, ५५, ५५,  
५५, ५५, ५५, ५५, ५५, ५५, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४, ५४,  
५४, ५४, ५३, ५३, ५३, ५३, ५३, ५२, ५२, ५२, ५२, ५२, ५२, ५२, ५१, ५१,  
५१, ५१, ५१, ५१, ५१, ५१, ५१, ५१, ५०, ५०, ५०, ५०, ५०, ५०,  
५०, ५०, ४९, ४९, ४९, ४९, ४९, ४९, ४९, ४९, ४९,

(ब) निम्नतम २७ प्रतिशत (१००) परीक्षार्थियों के प्राप्तांक

०१, ०६, १३, १४, १५, १६, १६, १७, १८, १८, १८, १८, १८, १८, १८, २०

२०, २१, २१, २१, २१, २१, २२, २२, २२, २२, २३, २३, २३, २३, २३,  
 २४, २४, २४, २४, २५, २५, २६, २६, २६, २६, २६, २७, २७, २७, २७,  
 २७, २७, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८,  
 २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८, २८,  
 ३१, ३१, ३१, ३१, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२, ३२,  
 ३३, ३३,

### तालिका—३

उच्चतम एवं निम्नतम २७ प्रतिशत प्रतिदर्श में प्रत्येक पद के लिए सफल असफल परीक्षार्थियों का प्रतिशत और विभेदीकरण तथा काठिन्य सूचकांक सकेत

(अ) ग = गलत तथा छोड़े हुए प्रश्न

(ब) स = सही

(स) उ० प्रतिशत = उच्चतम २७ प्रतिशत समूह की सफलता का प्रतिशत

(द) नि० प्रतिशत = निम्नतम २७ प्रतिशत समूह की सफलता का प्रतिशत

(य) वि० = विभेदीकरण सूचकांक

(र) का० = काठिन्य सूचकांक

१२५ बहु विकल्प एवं ७५ विवृत्त समापन पद

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१	२	६८	६८	१८	८२	८२	२८	७७
२	४	६६	६६	२५	७५	७५	२६	७३

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
३	१४	८६	८६	३७	६३	६३	१८	६४
४	४	९६	९६	३५	६५	६५	३३	६८
५	६५	३५	३५	९०	१०	१०	२२	३४
६	२१	७९	७९	५३	४७	४७	२०	५७
७	२४	७६	७६	६४	३६	३६	२६	५३
८	३३	६७	६७	४	२६	२६	२७	४८
९	२०	८०	८०	२९	७१	७१	८	६५
१०	१७	८३	८३	५५	४५	४५	२३	५८
११	५०	५०	५०	८६	१४	१४	२७	४०
१२	५०	५०	५०	८२	१८	१८	२३	४१
१३	३	९७	९७	४८	५२	५२	४६	६४



पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रनि- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१४	३४	६६	६६	६८	३२	३८	२२	४६
१५	२	६८	६८	१६	८१	८१	२६	७७
१६	४०	६०	६०	७०	३०	३०	१६	६७
१७	६	६१	६१	३८	६०	६२	२६	६६
१८	४०	६०	६०	६८	३२	३२	१६	४८
१९	८	६२	६२	३०	६८	६८	२३	६८
२०	८२	१८	१८	६५	१	५	१६	७५
२१	१८	८२	८०	५६	४४	४४	२६	५७
२२	८	६२	६१	४६	५४	५४	३२	६३
२३	१६	८१	८१	५६	४४	४४	२६	५७
२४	३१	६६	६६	७४	२६	७६	२८	४६

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
२५	२१	७५	७५	८	१५	१७	४०	४८
२६	५७	४३	४३	७५	२६	२६	१२	४२
२७	३६	६४	६४	६६	३४	३४	१६	४६
२८	३६	६४	६४	६७	३८	३८	१७	५१
२९	३०	७०	७०	५६	४४	४४	१७	५४
३०	५०	५०	५०	८१	११	११	२६	४१
३१	५	९५	९५	५२	४८	४८	४२	६२
३२	२०	८०	८०	५८	४२	४२	२६	५६
३३	११	८९	८९	६१	३९	३९	३५	५५
३४	२	९८	९८	४७	५३	५३	४८	६५
३५	६	९४	९४	३३	६७	६७	३१	६९

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	म	नि० प्रति- शत	वि०	का०
३६	६२	८	८	६१	१	५	६	१८
३७	१०	६०	६०	६७	३१	३३	४२	५६
३८	६१	३६	३६	७७	२३	२३	१२	४०
३९	४५	११	११	७६	२१	२१	२४	४४
४०	३	६७	६७	४६	१४	५४	१४	६१
४१	३३	६७	६७	५८	४२	४२	१६	१३
४२	३१	६६	६६	७७	२३	२३	३१	४८
४३	३	६७	६७	१७	१३	५३	४४	६४
४४	४	६६	६६	४३	५७	५७	३६	६६
४५	२	६८	६८	३४	६६	६६	४०	६६
४६	१३	८७	८७	४६	५१	५१	२७	६०

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
४७	८	६१	६१	५५	४५	४५	३६	६०
४८	५	६५	६५	६१	३६	३६	४३	५६
४९	१०	६०	६०	५४	४६	४६	३४	६०
५०	१८	८२	८२	८३	२७	२७	३८	५३
५१	२६	७१	७१	७२	२८	२८	२८	५०
५२	१६	८४	८४	६८	३२	३२	३६	५४
५३	२३	७७	७७	७	२७	२७	३३	५१
५४	५७	४३	४३	८२	१७	१७	१६	३६
५५	७७	२३	२३	८६	१४	१४	८	३०
५६	७	६३	६३	६१	३६	३६	४३	५६
५७	२२	७८	७८	७४	२६	२६	३५	५१

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
५८	२६	७१	७१	६२	८	८	४८	४५
५९	३०	७०	७०	८२	१८	१८	३६	४७
६०	२३	७७	७७	५१	८८	४९	१९	५७
६१	२	८८	८८	४१	१९	५९	४४	६७
६२	९	८१	८१	३५	६५	६५	२३	६६
६३	२५	७५	७५	७५	२५	२५	३३	५०
६४	४०	६०	६०	६९	३१	३१	१९	४८
६५	२	८८	८८	३३	६७	६७	३९	७०
६६	४१	५९	५९	७७	२३	२३	२३	४५
६७	१४	८६	८६	६९	५१	५१	२६	६०
६८	९	८१	८१	५०	५०	५०	३४	६१

પદ ક્ર૦	ઉચ્ચતમ ૨૭ પ્રતિશત			નિમ્નતમ ૨૭ પ્રતિશત			સૂચકાક	
	ગ	સ	૩૦ પ્રતિ- શત	ગ	સ	નિ૦ પ્રતિ- શત	વિ૦	કા૦
૬૬	૧૧	૮૬	૮૬	૪૭	૫૩	૫૩	૨૮	૬૧
૭૦	૧૫	૮૫	૮૫	૫૨	૪૮	૪૮	૨૭	૫૬
૭૧	૧૧	૮૬	૮૬	૬૩	૩૭	૩૭	૩૮	૫૭
૭૨	૨૬	૭૪	૭૪	૬૪	૩૬	૩૬	૨૫	૫૩
૭૩	૨૬	૭૧	૭૧	૬૮	૩૨	૫૨	૧૨	૫૬
૭૪	૬	૯૧	૯૧	૪૯	૫૧	૫૧	૩૩	૬૨
૭૫	૪૭	૫૩	૫૩	૬૧	૩૫	૩૫	૧૧	૪૭
૭૬	૧૮	૮૨	૮૨	૫૭	૪૩	૪૩	૨૭	૫૭
૭૭	૫	૯૫	૯૫	૫૨	૪૮	૪૮	૪૨	૬૨
૭૮	૨૫	૭૫	૭૫	૭૧	૨૯	૨૯	૩૦	૫૧
૭૯	૭	૯૩	૯૩	૬૦	૧૦	૧૦	૬૬	૫૧

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
८०	३५	६५	६५	५५	४५	४५	१३	५३
८१	५३	४७	४७	७१	२९	२९	११	४४
८२	५४	४६	४६	८६	१४	१४	२४	३६
८३	४१	५५	५५	७७	२३	२३	२१	४४
८४	७	९३	९३	४०	६०	६०	३०	६६
८५	३१	६९	६९	९०	१०	१०	४०	४५
८६	१	९९	९९	८३	१७	५३	५४	६५
८७	५	९५	९५	६४	३६	३६	४९	५९
८८	१६	८४	८४	६०	४०	४०	३१	५६
८९	१	९९	९९	५५	४५	४५	५८	६२
९०	१	९९	९९	५३	४७	४७	५७	६३

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
६१	०	१००	१००	४७	५३	५३	५८	६६
६२	१२	८८	८८	७१	२९	२९	४३	५५
६३	८	९२	९२	७६	२४	२४	५१	५४
६४	१७	८३	८३	५९	४१	४१	२९	५६
६५	५	९५	९५	४२	५८	५८	३६	६६
६६	०	१००	१००	५०	५०	५०	६०	६४
६७	८	९२	९२	६०	४०	४०	४१	५९
६८	५६	४४	४४	८८	१२	१२	२५	३८
६९	११	८९	८९	५९	४१	४१	३६	५८
१००	२७	७३	७३	८१	१९	१९	३६	४८
१०१	३२	६८	६८	६४	३६	३६	२०	५१



पद क०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१०२	६	८४	८४	६४	३६	२६	४७	५८
१०३	२०	८०	८०	७८	२२	२२	४०	५१
१०४	६	८१	८१	८५	१५	१५	५८	५२
१०५	७	८३	८३	६८	३२	३२	४७	५१०
१०६	३	८७	८७	३०	७०	७०	३३	७१
१०७	७	८३	८३	३८	६१	६१	२८	६६
१०८	२	८८	८८	३१	६८	६८	३८	७१
१०९	१३	८७	८७	५०	५०	५०	२८	६०
११०	५	८५	८५	३३	६७	६७	२८	६८
१११	३	८७	८७	३२	६८	६८	३५	७०
११२	६२	३८	३८	७२	२८	२८	७	४१

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति शत	वि०	१०
११३	२३	७७	७७	६६	३१	३१	३१	५२
११४	२४	७६	७६	५२	४८	६८	१६	५६
११५	३	६७	६७	४१	५६	५६	४०	६६
११६	२३	७७	७७	६४	३६	३६	२७	५४
११७	१५	८५	८५	४०	६०	६०	१६	६३
११८	१६	८१	८१	५६	४४	४४	२६	५७
११९	४	६६	६६	२१	७६	७६	२४	७५
१२०	२६	७४	७४	५२	४८	४८	१७	५६
१२१	३५	६५	६५	६४	३६	३६	१६	५१
१२२	२४	७६	७६	६६	३४	३४	२८	५३
१२३	४	६६	६६	३०	७०	७०	३०	७०

पद क्र०	उच्चनम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१२४	६७	३३	३३	८४	१६	१६	१४	३६
१२१	१०	१०	१०	७६	२४	२१	१७	८३
१२६	०	१००	१००	२१	८८	६	३७	७७
१२७	०	००	१००	२१	७८	७८	३७	७७
१२८	०	१००	१००	१६	८१	८१	३५	७७
१२९	२	८८	८८	२६	७१	७१	३७	७७
१३०	३	८७	८७	१२	८८	८८	१८	८१
१३१	३	८७	८७	२३	७७	७७	२७	७४
१३२	२२	७८	७८	६३	३७	३७	२८	५४
१३३	७	८३	८३	३७	६३	६३	२८	६६
१३४	२	८८	८८	२५	७५	७५	३४	७४

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१३५	१०	६०	६०	४४	५६	५६	२८	६३
१३६	१	६६	६६	५३	४७	४७	५७	६३
१३७	४	६६	६६	७०	००	००	५१	५७
१३८	४	६६	६६	६४	३६	३६	५१	५६
१३९	७	६३	६३	७४	२६	२६	५२	५५
१४०	५	६५	६५	७५	२५	२५	५६	५५
१४१	०	१००	१००	५६	४४	४४	६३	६०
१४२	१४	८६	८६	७७	२३	२३	४५	५३
१४३	२१	७६	७६	६१	६	६	५२	४७
१४४	१	६६	६६	८२	१८	१८	७६	५४
१४५	८	६२	६२	८६	१६	१६	५८	५०

पद क्र०	उच्चतम २० प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			मूचक्राक	
	ग	म	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१४६	४६	५४	५४	६८	२	२	५२	३८
१४७	१३	८७	८७	६१	६	६	६०	४६
१४८	२२	७८	७८	६२	८	८	५३	४६
१४९	४	९६	९६	८०	२०	२०	६१	५४
१५०	२५	७५	७५	६२	८	८	५१	६६
१५१	३	९७	९७	६३	३७	३७	५३	५६
१५२	७	९३	९३	८६	१४	१४	६२	५२
१५३	२७	७३	७३	६६	६	६	५७	४४
१५४	२३	७७	७७	६५	५	५	५७	४२
१५५	३२	६८	६८	६७	३	३	५७	४२
१५६	१४	८६	८६	८७	१३	१३	५३	५०

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१५७	६	६१	६१	८१	१५	११	१६	५२
५८	४८	१०	५२	६६	४	८	४४	३८
१५९	५४	४६	५६	६५	१	५	३८	३६
१६०	६६	३४	३४	६६	१	१	४७	३०
१६१	२१	८६	८६	५६	४१	४४	२४	५६
१६२	१६	८४	८४	५१	४६	४६	२१	५६
१६३	८४	१६	१६	८६	११	११	६	२७
१६४	३०	७	७०	६७	३३	३३	१	५१
१६५	६६	१	४	६६	४	४	०	१३
१६६	६०	४०	४०	५८	४२	६२	१	४१
१६७	३१	६६	६६	७५	२५	२५	२६	४८

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१६८	७८	२२	२२	६६	१	१	३७	२५
१६९	४१	५९	५९	८१	१६	१६	३०	४४
१७०	६३	३७	२७	६१	६	६	२५	३४
१७१	२६	७४	७४	६६	३४	३४	२६	५२
१७२	२७	७	७३	४८	५२	५२	१४	५७
१७३	१७	८३	८३	६१	३६	३६	३२	५१
१७४	६१	३९	३९	८१	१९	१९	१५	३८
१७५	३३	६७	६७	५१	४९	४९	१२	५४
१७६	३४	६६	६६	५६	४४	४४	१४	५३
१७७	२१	७९	७९	४३	५७	५७	१५	६०
१७८	४९	५१	५१	६१	३९	३९	८	४७

पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१७६	२२	७८	७८	४२	५८	५८	१४	६०
१८०	३	६७	६७	२२	७८	७८	२८	७५
१८१	६४	३६	३६	७६	२४	२४	८	३६
१८२	३१	६६	६६	४६	५४	५४	१०	५६
१८३	६	६१	६१	३७	६३	६३	२४	६६
१८४	६	६४	६४	३३	६७	६७	२८	६८
१८५	६	६१	६१	३३	६७	६७	२२	६७
१८६	२३	७७	७७	६१	३६	३६	२५	५४
१८७	१७	८३	८३	४६	५४	५४	२१	६०
१८८	१२	८८	८८	४४	५६	५६	२५	६२
१८९	८०	२०	२०	८८	१२	१२	८	२६



पद क्र०	उच्चतम २७ प्रतिशत			निम्नतम २७ प्रतिशत			सूचकांक	
	ग	स	उ० प्रति- शत	ग	स	नि० प्रति- शत	वि०	का०
१६०	१८	८१	८१	४१	५८	५८	१६	६१
१६१	४२	५८	५८	७२	२८	२८	१६	४६
१६२	७	८३	८३	५२	१८	४८	३८	६१
१६३	१८	८१	८१	६७	३३	३३	३०	५४
१६४	५७	४३	४३	८१	८	८	०८	३६
१६५	४०	६०	६०	८७	१३	१३	३४	४३
१६६	१७	८३	८३	७०	३०	३०	३७	५४
१६७	२०	८०	८०	६०	४०	४०	२७	५५
१६८	४७	५३	५३	८७	१३	१३	२८	४१
१६९	७१	२९	०८	८६	४	४	२८	३०
२००	४३	५७	५७	५५	४५	४५	७	५१

## तालिका-४

बुद्धि परीक्षण के अंतिम प्रारूप के लिए चुने गए पद

(उप-परीक्षणवार सरल से कठिन क्रम में प्रस्तुत)

उपपरीक्षण क्रमांक	प्रथम परीक्षण प्रारूप का क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्रारूप में पद का क्रमांक
१	१०	२७	५८	१
"	६	३३	५७	२
"	- १	२६	५७	३
"	२३	- ६	५७	४
"	७	२६	५३	५
"	२७	१६	४६	६
"	१४	२१	४६	७
"	२४	२८	४६	८
"	१८	१६	६८	९
"	८	२७	४८	१०
"	२५	४०	६८	११
"	१६	१६	४७	१२
"	१२	२३	४१	१३
"	३०	२६	४१	१४
"	११	२७	४०	१५

उपपरीक्षण क्रमांक	प्रथम परीक्षण प्राप्त्य का क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्राप्त्य में पद का क्रमांक
८	८६	२७	६०	१६
	४६	३४	६०	१७
	४७	३६	६०	१८
,	५६	४३	५६	१९
"	४८	४७	५६	२०
	६०	१६	५७	२१
	३२	२६	५६	२२
	३७	४२	५६	२३
,	३३	३१	५५	२४
"	५१	३६	५४	२५
"	४१	१६	५३	२६
	५०	३८	५३	२७
	५३	३३	५१	२८
"	५७	३५	५१	२९
"	५१	२८	५०	३०
"	४२	३१	४८	३१
"	५६	३६	४७	३२

उप परीक्षण क्रमांक	प्रथम परीक्षण प्रारूप का क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्रारूप में पद का क्रमांक
२	५८	४८	४५	३३
"	३६	०४	४८	३४
३	६७	२६	६०	३५
,	७०	०७	५६	३६
"	७६	२७	७	३७
"	७१	३८	५७	३८
"	७२	२५	५३	३९
"	७८	३०	५२	४०
"	७९	६६	५१	४१
"	६३	३३	५०	४२
"	६४	१९	४८	४३
"	६६	२३	४५	४४
"	८५	४४	४५	४५
"	८३	२१	४४	४६
४	९७	४१	५६	४७
"	८७	८९	५६	४८
"	९९	३६	५८	४९

उप परीक्षण क्रमांक	पथम परीक्षण प्रारूपिका क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्रारूप में पद का क्रमांक
"	१०२	४७	५८	५०
,	१०५	४७	५७	५१
"	६४	२२	५६	५२
,	८८	३१	५६	५३
"	६२	४३	५५	५४
"	६३	५१	५४	५५
"	१०४	५८	५२	५६
"	१०१	२०	५१	५७
"	१०३	४०	५१	५८
"	१००	३६	४८	५९
५	१०६	२८	६०	६०
"	१२८	२६	५७	६१
"	११४	१६	५६	६२
"	११६	२७	५४	६३
"	१२२	२८	५३	६४
	११३	३१	५२	६५
"	१२१	१६	५१	६६

उप परीक्षण क्रमांक	प्रथम परीक्षण प्रारूप का क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्रारूप में पद का क्रमांक
७	१३८	५१	५६	६७
"	१५१	५३	५६	६८
"	१३७	५५	५७	६९
"	१३९	५२	५५	७०
"	१४०	५६	५५	७१
"	१४९	६१	५४	७२
"	१४४	७६	५४	७३
"	१४२	४५	५३	७४
"	१५७	५६	५२	७
"	१४५	५८	५२	७६
"	१५२	६२	५२	७७
"	१५६	५३	५०	७८
"	१४७	६०	४९	७९
"	१४३	५२	४७	८०
"	१५०	५१	४६	८१
"	१४८	५३	४६	८२
"	१५४	५७	४५	८३

उप परीक्षण क्रमांक	प्रथम परीक्षण प्रारूप का क्रमांक	विभेदीकरण सूचकांक	काठिन्य सूचकांक	परीक्षण के अंतिम प्रारूप में पद का क्रमांक
७	१५३	५७	४४	८४
"	१५५	५७	४२	८५
८	१६२	२५	५६	८६
"	१६१	२४	५६	८७
"	१७३	३०	५५	८८
"	१७१	२६	५२	८९
"	१६४	२४	५१	९०
"	१६७	२६	४८	९१
"	१६६	३०	४८	९२
९	१८७	२२	६०	९३
"	१८६	२५	५४	९४
१०	१९७	२७	५५	९५
"	१९३	३२	५४	९६
"	१९६	३७	५४	९७
"	१९१	१६	४६	९८
"	१९५	३४	४३	९९
"	१९८	२६	४१	१००

अन्तिम प्रारूप परीक्षण—बुद्धि-परीक्षण के अन्तिम प्रारूप हेतु चुने गए १०० प्रश्नों की लगभग २५०० प्रतियाँ मुद्रित कराने के पश्चात् परीक्षण, छठवीं एवं इससे ऊपर की कक्षाओं के ११-आयु वर्ग के लगभग २००० छात्रों को, मध्य-प्रदेश की विभिन्न शालाओं में फिर से दिया गया। अन्तिम परीक्षण को देने से पहिले, परीक्षण हेतु उपयुक्त समयावधि भी निश्चित कर देना चाहिए। वैसे तो प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के समान परीक्षणों का उद्देश्य परीक्षार्थियों की बुद्धि के 'स्तर' के विषय में ज्ञान प्राप्त करना होता है, उनकी कार्य-गति के विषय में नहीं, और इसीलिए इस प्रकार के परीक्षणों में समयावधि निश्चित नहीं की जानी चाहिए। किन्तु निम्नांकित दो कारणों के आधार पर विद्वानों का मत है कि 'बुद्धि-स्तर' परीक्षणों में असीमित समय न देकर, परीक्षण हेतु उपयुक्त समय निश्चित कर देना चाहिए

(अ) विभिन्न परीक्षार्थियों की कार्य-गति भिन्न भिन्न होती है जिसके कारण कुछ परीक्षार्थी परीक्षण-पद अन्य परीक्षार्थियों से कम समय में ही हल कर लेते हैं। ऐसी वस्तुस्थिति में सभी परीक्षार्थियों को यदि तब तक रोका जाय जब तक कि सब परीक्षार्थी पूर्ण परीक्षण-पद हल न कर लें, तो अनुशासन की समस्या उत्पन्न हो सकती है और यदि परीक्षण समाप्त करने के पश्चात् बीच-बीच में परीक्षार्थियों को उठ कर जाने दिया जाय तो परीक्षण-रत विद्यार्थियों के अवधान में व्यवधान पड़ने की अशका रहती है। अतएव विद्वानों के अनुसार 'बुद्धि-स्तर' परीक्षण हेतु या एक ऐसी समयावधि निश्चित कर देनी चाहिए जिसमें कि ८०-९० प्रतिशत परीक्षार्थी आसानी से पूर्ण-परीक्षण पद हल कर सकें।

(ब) निश्चित एवं अनिश्चित समय वाले परीक्षण प्राप्तांशों के सह-संबंध के विषय में लिए गये कुछ शोध अध्ययनों से भी निष्कर्ष निकला है कि यदि लगभग ९० प्रतिशत परीक्षार्थियों को दृष्टिगत रखकर परीक्षण का समय निश्चित कर दिया जाए तो परीक्षण प्राप्तांशों पर समय में सीमित होने का कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ेगा। 'ट्रैक्सलर<sup>२३</sup>' के, इस सम्बन्ध में किये गए शोध-अध्ययन में सीमित एवं असीमित समय के परीक्षण-प्राप्तांशों में ९१.७ का घनात्मक सहसम्बन्ध प्राप्त हुआ जिससे उक्त निष्कर्ष की पुष्टि होती है।

इस प्रकार प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण हेतु ऐसी समयावधि निश्चित करने का प्रयास किया गया जिससे लगभग ८०-९० प्रतिशत परीक्षार्थियों को सम्पूर्ण



परीक्षण-पद हल करने का उपयुक्त समय मिल सके। इस समस्या को निम्न दो विधियों से हल करने का प्रयास किया गया

(अ) पूर्व-परीक्षण में लगा समय—इस विधि के अन्तर्गत पहले पूर्व-परीक्षण हेतु प्रत्येक विद्यार्थी द्वारा लिए गये समय को अंकित किया गया। इस समय को फिर आधा कर लिया गया क्योंकि पूर्व-परीक्षण में २०० पद थे और समय १०० पदों के अंकित परीक्षण हेतु निश्चित किया जाना था। इन समय फलाकों के आधार पर एक आवृत्ति-सूची (Frequency Table) तैयार करके निम्नानुसार शततमक ८० और शततमक ६० की गणना की गई

तालिका ५

(समयाफलाक-श० ६० तथा श० ८०)

समयाफलाक	आवृत्ति	संचयी आवृत्ति
५६ ५-६४ ५	३	३७०
५४ ५-५६ ५	७	३६७
४६ ५-५४ ५	६	३६०
४४ ५-४६ ५	०८	३५१
३६ ५-४४ ५	६४	३४३
३४ ५-३६ ५	१३७	२७६
२६ ५-३४ ५	८३	१४२
२४ ५-२६ ५	४६	५६
१६ ५-२४ ५	१३	१३

(स) सख्या = ३७०

$$\text{श० ६०} = \frac{६०}{१००} \times ३७० = ३३३, २७६ = ३६ ५ + \frac{५४ ५ \times ५}{६४} = ४३ ७ \text{ मि०}$$

$$\text{श० ८०} = \frac{८०}{१००} \times ३७० = २९६, २७६ = ३६ ५ + \frac{१७ \times ५}{६४} = ४० ८ \text{ मि०}$$

(ब) अन्तिम परीक्षण के लिए औसत समय की परख—इसके अंतर्गत १०० पदों के अन्तिम परीक्षण को ३०-३० वालकों के—पाँच समूहों में सीहोर तथा भोपाल के छात्रों को देकर औसत समय की परख की गई। प्रत्येक समूह फा०-६

मे, पूरा परीक्षण करने के लिए, ६० प्रतिशत परीक्षार्थियों को लगे समय के आधार पर इस औसत समय की गणना की गई ।

## तालिका-६

(औसत समय-गणना)

(अ) समूह	—	४७ मिनट
(ब) समूह	—	४५ „
(स) समूह	—	४७ „
(द) समूह	—	५० „
(इ) समूह	—	४८ „
योग		= २३७

औसत समय = ४७.४ मिनट

उपर्युक्त ४७.४ मिनट का औसत समय श० ६० के लिए उपलब्ध ४३.७ मिनट के समय से कुछ अधिक है, अतएव इन दोनों समयावधियों में सामजस्य स्थापित करने के लिए और घटे का एक सुविधाजनक भाग परीक्षण समय निश्चित करने की दृष्टि से, अन्तिम परीक्षण हेतु ४५ मि० की समयावधि निश्चित की गई ।

## अन्तिम परीक्षण हेतु प्रतिदर्श (Sample) का चयन

प्रस्तुत परीक्षण में गन्तिम प्रारूप के लिए जो परीक्षार्थी चुने गए उनके चयन में यह ध्यान रखा गया कि उन्हीं शालाओं के ११ + आयुवर्ग के बालक बालिकाएँ लिये जावे जहाँ प्रतिनिधि प्रतिदर्श प्राप्त हो सकें । इस हेतु मध्य प्रदेश की ५७ शालाओं से २००० छात्रों का सावधानी तथा पूर्ववर्णित नियमान्तर्गत चयन किया गया । चुने हुए प्रतिदर्श में प्रतिनिधि प्रतिदर्श (Representative Sample) सम्बन्धी निम्न विशेषताएँ उल्लेखनीय हैं

(१) सभी प्रकार की माध्यमिक शालाएँ जिनमें ११ + आयुवर्ग के बच्चे उपलब्ध थे, परीक्षण के लिए चुनी गईं । इनमें बहुउद्देशीय या उच्चतर माध्यमिक शालाएँ, उच्च माध्यमिक शालाएँ पूर्व माध्यमिक शालाएँ सम्मिलित हैं ।

(२) प्रान्त के सभी भागों से शालाओं का चयन किया गया । यथा संभव औसत शालाएँ ली गईं जिससे कि ११ + के बच्चों का प्रतिनिधि प्रतिदर्श उपलब्ध हो सके । प्रतिदर्श में बस्तर और छिंदवाड़ा जिलों के आदिवासी बालकों को सम्मिलित नहीं किया गया, क्योंकि वे सामाजिक, आर्थिक और शैक्षणिक दृष्टि से काफी पिछड़े हुए हैं । डा० सलामतउल्ला के अनुसार ऐसे बालकों के

लिए अशाब्दिक बुद्धि-परीक्षण (Non-Verbal Intelligence Test) अधिक उपयुक्त रहते हैं ।

(३) प्रतिदर्श में लड़के और लड़कियाँ, दोनों सम्मिलित किए गए—१५२० लड़के तथा ४८० लड़कियाँ, ४२ बालकों के तथा १५ बालिकाओं की शालाओं से हैं । बालिकाओं की संख्या तुलनात्मक दृष्टि से कम लेने का कारण यह है कि प्रदेश में कन्या शालाओं की संख्या अपेक्षाकृत कम है ।

(४) प्रतिदर्श में लिंगीय वैमिन्य के साथ साथ हिन्दी के माध्यम से शिक्षा ग्रहण करने वाले सभी धर्मों और जातियों के बच्चे लिए गए, यथा हिन्दू, मुस्लिम और ईसाई इत्यादि ।

(५) प्रतिदर्श में सभी प्रकार के सामाजिक स्तरों एवं व्यवसायों का प्रतिनिधित्व भी है । 'पिता का व्यवसाय' के अतर्गत बालकों-बालिकाओं द्वारा दी गई निम्न जानकारी से यह तथ्य स्पष्ट होता है

(अ) सेवा, कालत एवं चिकित्सा आदि व्यवसाय

इन्जीनियर, अध्यापक, पुलिस थानेदार, सिपाही, कम्पाउन्डर, डाक्टर, वकील, गणक, लिपिक, पटवारी, तहसीलदार, हेडमास्टर, प्राचार्य, प्रोफेसर, सर्जन, मजदूर, बीमाकंपनी के एजेन्ट, पोस्टमास्टर, वसकन्डक्टर, वैद्य, मिल-मजदूर, रेल के गार्ड, जिला-न्यायाधीश, मजिस्ट्रेट, स्टेशनमास्टर, मेहतर, चपरासी, मैनेजर, सेलटैक्स निरीक्षक, इन्कमटैक्स अधिकारी, कमिश्नर, ओवर-सियर, पुलिस अधीक्षक, आडीटर, एम० एल० ए०, डिप्टीकलेक्टर, पर्यवेक्षक, दतचिकित्सक, आकट्राय लिपिक, यार्ड मास्टर, श्रम अधिकारी, समाज सेवक, वन अधिकारी, चौकीदार, सार्जेंट, पोस्टमैन, तार बाबू, नेता, अमीन, निर्देशक, रेन्जर, कुली, टैक्सी-ड्राइवर आदि ।

(ब) व्यापार तथा अन्य व्यवसाय

लोहार, दलाल, ठेकेदार, जुलाहा, किराने के दुकानदार, मिठाईवाले, तेल-विक्रेता, सर्राफ, सुनार, प्रेसवाले, कम्पोजीटर, दर्जी, सुतार, साइकिल सुधारना, मिल मालिक, कलाकार, लकड़ी विक्रेता, गल्ला विक्रेता, कपड़े वाले, होटल वाले (मालिक), दवाई की दुकान, सीमेन्ट विक्रेता, व्याज के घघे, बिस्कुट बनाना, साबुन बनाना, ब्लाक बनाना, बीड़ी बनाना, लखेरे, चमार, घोवी, जिल्द-साज, लोहा विक्रेता, ज्योतिपी, फोटोग्राफर, चूड़ीवाले, आटा मिल, रेडियो सुधारक, ट्रक-मालिक, पुस्तक विक्रेता, सामान्य दुकानदार, रगेरे, पादरी,

नाई, दूध विक्रेता, फल विक्रेता, मोची, राज, वर्तन की दूकान, पान वाले, चावल-मिल, बिजली के सामान वाले, ताँगा वाले, काँच के सामान वाले, आदि आदि ।

(स) कृषि तथा बागवानी

(द) बेरोजगार तथा वैरागी

‘पिता के व्यवसाय’ के अनुसार अंतिम परीक्षण हेतु लिए गए २००० छात्रों के प्रतिदर्श का निम्नानुसार वर्गीकरण किया जा सकता है

अ — सेवा, बकालत एवं चिकित्सा आदि	— ८७५
ब — पेन्शन ग्रहण करने वाले	— १३
स — व्यापार एवं अन्य व्यवसाय	— ७४३
द — कृषि एवं बागवानी	— ३६५
इ — बेरोजगार तथा वैरागी	— ४

कुल = २०००

परीक्षण के उपरान्त परीक्षण-पत्रिकाओं का, पिछले अध्याय में दी गई विधि से सावधानी पूर्वक मूल्यांकन किया गया और इस प्रकार जो अंक प्राप्त हुए, उनके आधार परीक्षण की ‘विश्वसनीयता’ एवं ‘वैधता’ आदि का सांख्यिकी विश्लेषण किया गया । इनका वर्णन अगले अध्यायों में प्रस्तुत किया गया है ।

## CHAPTER 6

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Tate, M W* —“Statistics in Education”, Macmillan Co, N Y 1955 pp 359
- 2 *Gulliksen, H* —“Theory of Mental Tests”, John Wiley & Sons, N Y 1950 pp 363
- 3 *Gulford, J P* —“Psychometric Methods”, Mc Graw Hill Co, N Y 1954 pp 417
- 4 *Long, J A & Sandiford P* —“The Validation on Test Items”, Edu Res Bull, Ontario College, No 3, 1935 pp 126
- 5 *Gulford, J P* —“Psychometric Methods”, Mc Graw Hill Co N Y 1954 pp 417-462
- 6 *Thorndike, R L* —“Personnel Selection”, John Wiley & Sons, N Y 1959 pp 228
- 7 *Garrett, H E* —“Statistics in Psychology & Education”, Longmans Greene & Co, N Y 1960 pp 363
- 8 *Gulford, J P* —“Fundamental Statistics in Psychology & Education”, Mc Graw Hill Co, N Y 1956 pp 547
- 9 *Greene, H A Jorgensen A N & Jerberich, A R* —“Measurement & Evaluation in the Elementary School”, Longmans Green & Co, N Y 1953 pp 90-91
- 10 *Thorndike, R L* —“Personnel Selection”, John Wiley & Sons, N Y 1959 pp 230
- 11 *Garrett, H E* —“Statistics in Psychology and Education”, Longmans Greene & Co, N Y 1960 pp 363
- 12 *Thurstone, T G* —“The Difficulty of a Test and Its diagnostic Value”, Jr of Edu Psy 1932-23 pp 335-343
- 13 *Richardson, M W* —“The Relation of Difficulty to the Differential of a Test”, Psychometrika 1936-1 pp 33 49
- 14 *Garrett, H E* —“Statistics in Psychology & Education”, Longmans Green & Co, N Y 1960, pp 365
- 15 *Kelley, T L* —“The Selection of Upper and Lower groups for validity of Items”, Jr of Edu Psy, 1939-30 pp 17-24

- 16 *Flanagan, J C* —“General considerations in the Selection of Test-Items and a Short Method of Estimating the Product Moment Coefficient from the data at the Tails of a Distribution”, *Jr of Edu Psy*, 1939-39 674-680
- 17 *Gulford, J P* —“Psychometric Method”, *Mcgraw Hill & Co*, N Y, 1954 pp 429
- 18 *Thorndike, R L* —“Personnel Selection”, *John Wiley & Sons*, N Y, 1959 pp 242
- 19 *Davis F B* —“Item-Analysis Data”, *Harvard Education papers*, No 2, Camb Mass, 1946 (Appendix)
- 20 *Fisher, R A* —“Statistical Methods for Research Workers”, *Dover Boyd*, London, 1938, pp 203
- 21 *Davis, F B* —“Item Analysis Data”, *Harvard Edu Papers*, No 2, Camb Mass, 1946, pp 15
- 22 *Garett, H E* —“Statistics in Psychology & Education”, *Longmans Greene & Co*, N Y 1960, pp 368
- 23 *Traxler, A E* —“The Relation between speed and level of Literary Composition”, *Edu Records Burcan Bull*, No 24, June 1938, pp 51-56

## अध्याय ७

# विश्वसनीयता एवं अन्य सांख्यिकी विश्लेषण

(Reliability and other Statistical Analysis)

परीक्षण की विश्वसनीयता का विश्लेषण करने के पहले प्रश्न उठता है कि 'विश्वसनीयता' है क्या ? विश्वसनीयता के प्रत्यय को पहले स्पष्ट करना इसलिए भी आवश्यक है क्योंकि यह प्रत्यय मनोवैज्ञानिकों द्वारा भिन्न-भिन्न अर्थों में प्रयुक्त किया जाता रहा है। कभी 'विश्वसनीयता' का तात्पर्य केवल परीक्षण की 'आन्तरिक सगति' (Internal Consistency) से होता है, कभी आन्तरिक सगति के साथ-साथ परीक्षण की 'वैधता' से भी और कभी-कभी 'विश्वसनीयता' में परीक्षण की इन दोनों विशेषताओं के साथ-साथ उसको अन्य सांख्यिकी विशेषताएँ भी सम्मिलित कर ली जाती हैं। 'विश्वसनीयता' के इन विभिन्न अर्थों के प्रति कई मनोवैज्ञानिकों में असंतोष रहा है और उन्होंने इसको अधिक सीमित एवं स्पष्ट अर्थ प्रदान करने को चेष्टा की है। इनमें 'केली'<sup>1</sup> 'क्रानवेट'<sup>2</sup> एवं गुडएन्फ'<sup>3</sup> के नाम उल्लेखनीय हैं। इन मनोवैज्ञानिकों के मतानुसार परीक्षण की 'विश्वसनीयता' का तात्पर्य केवल उसकी 'आन्तरिक सगति' से होना चाहिए जिससे मनोविज्ञान के छात्रों के मन में इस प्रत्यय के प्रयोग से कोई भ्रम उत्पन्न न हो। वर्तमान में प्रायः इसी अर्थ में 'विश्वसनीयता' का प्रयोग किया जाता है। 'शेरेट'<sup>4</sup> ने इसीलिए 'विश्वसनीयता' की परिभाषा देते हुए लिखा है—'किसी परीक्षण अथवा मापन-यंत्र की 'विश्वसनीयता' इस बात पर निर्भर करती है कि वह कितनी 'सगति' से उन व्यक्तियों की योग्यता का मापन कर रहा है, जिन पर कि उसका प्रयोग किया गया है। कोई परीक्षण यदि दूसरी बार किसी समूह के व्यक्तियों को दिया जाए, और यदि इस दूसरे परीक्षण में भी उस समूह के विभिन्न व्यक्तियों को लगभग वही अंक अथवा समान अंक प्राप्त हों जो कि उन्हें पहले परीक्षण में प्राप्त हुए थे, तो ऐसा परीक्षण विश्वसनीय कहा जाएगा। इसके विपरीत यदि किसी परीक्षण के प्रथम एवं द्वितीय बार के

## विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ

वस्तुनिष्ठ परीक्षणों के सदृश में 'विश्वसनीयता' शब्द का प्रयोग स्पियर-मेन द्वारा प्रथम बार सन् १९०४ में किया गया। तब से केली,<sup>८</sup> गंटमेन<sup>९</sup> क्रूडर<sup>१०</sup> तथा रिचर्डसन एव थार्नडाइक<sup>११</sup> प्रभृति मनोवैज्ञानिकों ने 'विश्वसनीयता' को प्रभावित करने वाले विभिन्न तत्वों एवं उसे ज्ञात करने की विभिन्न विधियों के सम्बन्ध में कई शोध-अध्ययन किए हैं। इन शोध-अध्ययनों के फलस्वरूप वर्तमान में परीक्षण की 'विश्वसनीयता' ज्ञात करने के लिए चार मुख्य विधियाँ प्रचलित हैं जो कि निम्नानुसार हैं

### (१) परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि

इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए एक विशिष्ट परीक्षण एक विशिष्ट समूह को दुबारा कुछ समय पश्चात् दिया जाता है। इस प्रकार से प्राप्त फलाकों का फिर सह-संबंध ज्ञात किया जाता है। यह सह-संबंध गुणांक ही परीक्षण की विश्वसनीयता अथवा सगति का परिचायक समझा जाता है। इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अभी यह निश्चित नहीं है कि परीक्षण समूह में परीक्षार्थियों की संख्या कितनी हो अथवा दोनों परीक्षणों के बीच समय का व्यवधान कितना हो? इसके अतिरिक्त इस विधि में और भी कुछ गंभीर न्यूनताएँ हैं। प्रथम तो यह कि इस विधि में प्रथम परीक्षण के फलस्वरूप कुछ संस्कार परीक्षार्थियों के मस्तिष्क में शेष रह जाते हैं जिससे कई परीक्षार्थियों के द्वितीय परीक्षण के प्राप्तांक पहले परीक्षण के प्राप्तांक से बढ़ सकते हैं। 'ग्रीन'<sup>१२</sup> ने द्वितीय परीक्षण के प्राप्तांक पर इस प्रकार पड़ने वाले प्रभाव का सुन्दर विश्लेषण प्रस्तुत किया है। दूसरी न्यूनता इस विधि में यह है कि इसमें द्वितीय बार के फलाकों पर कुछ परीक्षार्थियों के अभिप्रेरण की कमी का भी प्रभाव पड़ सकता है। यदि परीक्षण लंबा है तो थकान के कारण अथवा द्वितीय परीक्षण में कोई नवीनता न होने के कारण, कुछ परीक्षार्थी बिना सोचे-समझे जल्दी-जल्दी प्रश्नों को हल कर सकते हैं, जिसका प्रभाव उनके द्वितीय परीक्षण के फलाकों पर स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होने लगता है। तीसरे जैसा कि गुलिकसन<sup>१३</sup> ने कहा है, 'परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि में कई परीक्षार्थी अपने प्रथम परीक्षण के उत्तरों को प्रायः दूसरे परीक्षण में भी दुहरा देते हैं, जिसके कारण इस विधि से हमें वास्तविकता से अधिक सह-संबंध गुणांक प्राप्त हो सकता है। प्रथम परीक्षण में यदि कोई परीक्षार्थी केवल अनुमान के सहारे किसी प्रश्न को सही हल कर लेना है तो दूसरे परीक्षण में भी इस अनुमानित



उत्तर की पुनरावृत्ति के कारण, उसका प्रश्न सही हो जाता है और उसे दोनो बार ऐसे प्रश्नों में भी अक प्राप्त हो जाते हैं, जिनके कि सही उत्तर उसे वास्तव में ज्ञात नहीं है। इसी प्रकार यदि कोई छोटी-मोटी गलती वह प्रथम परीक्षण में कर देता है तो पुनरावृत्ति के कारण, उसके दूसरे परीक्षण में भी यह गलती हो जाती है और उसे दोनो परीक्षणों में, प्रश्न आते हुए भी, सही उत्तर के अक नहीं मिल पाते। इन कारणों से परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि द्वारा प्रायः वास्तविकता से अधिक सहसंबंध गुणांक प्राप्त होता है और इसलिए विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अब इस विधि का बहुत कम प्रयोग किया जाता है।

## (२) समानान्तर अथवा तुल्याकार परीक्षण विधि (Parallel or Equivalent Forms Method)

इस विधि के अनुसार दो समानान्तर अथवा तुल्याकार परीक्षण परीक्षार्थियों को दिए जाते हैं और फिर इस प्रकार से प्राप्त फलांकों के आधार पर सहसंबंध गुणांक निकालकर परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात की जाती है। दो तुल्याकार परीक्षणों में विभिन्न उप-परीक्षणों के अंतर्गत प्रस्तुत पद ही केवल भिन्न-भिन्न रहते हैं, शेष अन्य बातों में वे एक दूसरे के समान रहते हैं। उदाहरण के लिए 'पठन' के दो समानान्तर परीक्षणों में समान काठिन्य सूचकांक के गद्यांश, पद्यांश एवं अन्य प्रश्न रहते हैं। दोनों परीक्षणों में प्रश्नों की संख्या और प्रश्न प्रस्तुत करने की विधि भी समान रहती है। इसी प्रकार दोनों परीक्षणों में उप-परीक्षणों की संख्या और उनका रूप भी समान रहता है। विभिन्नता केवल दोनों परीक्षणों के विशिष्ट प्रश्नों में ही रहती है।

समय की दृष्टि से दो समानान्तर परीक्षणों को तत्काल एक के बाद दूसरे को दिया जा सकता है। अथवा दोनों परीक्षणों के बीच कुछ दिनों का व्यवधान भी रखा जा सकता है। मनोवैज्ञानिकों के मतानुसार दो समानान्तर परीक्षणों को कुछ दिनों के अन्तर के पश्चात् देना अधिक उचित रहता है क्योंकि तत्काल एक के बाद दूसरा परीक्षण देने से दूसरे परीक्षण के प्राप्तांकों पर थकान अथवा अभिप्रेरण की कमी का प्रभाव पड़ सकता है। 'बुडरो'<sup>14</sup> ने एक शोध अध्ययन के आधार पर सिद्ध किया है कि 'कुछ दिनों के अन्तर से दूसरा परीक्षण देने पर हमें अधिक विश्वसनीय विश्वसनीयता-गुणांक प्राप्त होता है क्योंकि विभिन्न परीक्षार्थियों की परीक्षण-क्षमता सभी दिन एक समान नहीं रहती और इसलिए कुछ दिनों के अन्तर के पश्चात् दूसरा परीक्षण देने से हमें प्रत्येक परीक्षार्थी के

प्राप्ताको मे विशद विभिन्नताएँ दृष्टिगोचर हो, तो ऐसा परीक्षण 'अविश्वसनीय' कहा जाएगा ।'

कभी-कभी 'विश्वसनीयता' की परिभाषा देते समय, 'सगति' के अन्य समानार्थी शब्दों जैसे 'पुनरावृत्ति', 'पुनरोत्पादकता' तथा 'स्थायित्व' आदि शब्दों का भी प्रयोग किया जाता है । उदाहरणार्थ 'गिलफर्ड' ने 'विश्वसनीयता' का 'स्थायित्व' के अर्थ में प्रयोग करते हुए लिखा है—'एक पूर्णतया 'विश्वसनीय' परीक्षण अथवा मापन-यंत्र वह होता है जो विल्कुल स्थायी, स्थिर अथवा अटल है । एक परीक्षण यदि किसी व्यक्ति को बार-बार दिया जाए, तो 'विश्वसनीय' कहलाने के लिए, उसमें उसे हर बार समान अथवा लगभग समान अंक प्राप्त होने चाहिए । एक 'अविश्वसनीय' परीक्षण खड के समान होता है जिसमें कि बार-बार के परीक्षण के फलस्वरूप किसी व्यक्ति के अंक काफी घटते बढ़ते रहते हैं ।' इस प्रकार 'विश्वसनीयता' से तात्पर्य यह है कि किसी परीक्षण में आन्तरिक सगति किस सीमा तक विद्यमान है और किस सीमा तक उसके परीक्षण एवं पुनर्परीक्षणों में समान अंक उपलब्ध होते हैं । यदि किसी परीक्षण के अंकों में इस प्रकार की 'सगति' नहीं पाई जाती है तो उसके आधार पर किसी परीक्षार्थी के भावी विकास के सम्बन्ध में विश्वसनीय भविष्य-कथन नहीं किया जा सकता । यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि कोई भी मनोवैज्ञानिक परीक्षण शत प्रतिशत 'विश्वसनीय' नहीं होता क्योंकि हर एक परीक्षण में कुछ न कुछ 'मापन-त्रुटियाँ' (Errors of Measurement) अवश्य उत्पन्न हो जाती हैं । ये त्रुटियाँ कई कारणों से उत्पन्न हो सकती हैं जैसे परीक्षण-प्रक्रिया के विषय में परीक्षार्थियों की अज्ञानता के कारण, अथवा परीक्षण निर्देश उनके मली-भाँति समझ न आने के कारण अथवा कुछ परीक्षार्थियों का स्वास्थ्य एवं सवेगात्मक दशा ठीक न होने के कारण । मापन-त्रुटियों के लिए उत्तरदायी इन विभिन्न घटकों का 'क्रानबेक' एवं 'थार्नडाइक' ने विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया है ।

किसी वस्तुनिष्ठ परीक्षण की 'विश्वसनीयता' अथवा सगति दो विभिन्न रूपों में प्रस्तुत की जा सकती है । एक तो 'मापन की मानक-त्रुटि' (Standard Error Of Measurement) के रूप में, जिसके द्वारा किसी एक ही व्यक्ति के बार-बार के मापन में विवरण (Variation) का बोध होता है । उदाहरणार्थ यदि हम किसी व्यक्ति की ऊँचाई को दो तीन बार नहीं बल्कि दो सौ या तीन सौ बार मापें, तो हमें उस व्यक्ति की ऊँचाई सम्बन्धी सत्यांश का एक आवृत्ति-वितरण (Frequency Distribution) प्राप्त होगा ।

इस आवृत्ति-वितरण की एक औसत सख्या होगी जो कि उस व्यक्ति की 'सही ऊँचाई' कही जा सकती है। इसके अतिरिक्त इस वितरण का एक मानक-विचलन (Standard Deviation) भी होगा। इस मानक-विचलन को ही 'मापन की मानक-त्रुटि' की सजा दी जाती है क्योंकि इससे वास्तव में मापन की त्रुटियों के मानक-विचलन का बोध होता है। किंतु यह बात ध्यान में रखने की है कि मनोवैज्ञानिक-परीक्षण में भातिक-परीक्षण की भाँति, किसी परीक्षण की अनेक बार अवृत्ति ठीक नहीं समझी जाती क्योंकि प्रत्येक परीक्षण का परीक्षार्थी के मन पर कुछ न कुछ प्रभाव पड़ता है और इसलिए बाद के परीक्षणों में, परीक्षार्थी की मानसिक दशा पूर्णतया वही नहीं रहती जो कि उसके प्रथम परीक्षण के समय थी। इस कारण मनोवैज्ञानिक परीक्षणों में 'मापन की मानक त्रुटि' ज्ञात करने हेतु परीक्षण-आवृत्ति-विधि के स्थान में अन्य विधियाँ अपनाई जाती हैं। इसके अतिरिक्त 'विश्वसनीयता गुणांक' के रूप में भी किसी परीक्षण की विश्वसनीयता को प्रस्तुत किया जा सकता है जिससे यह बोध होता है कि बार-बार मापन के फलस्वरूप किसी परीक्षार्थी का अपने समूह में स्थान कहाँ तक स्थायी है। विश्वसनीयता के इस पक्ष को दृष्टिगत रखते हुए, ऊँचाई का मापन करते समय, प्रथम मापन में जिस बालक की ऊँचाई सबसे अधिक निकली थी, उसी की ऊँचाई बाद के मापनों में भी सबसे अधिक निकलनी चाहिए। अन्य बालकों को भी, प्रथम मापन के समय ऊँचाई के क्रम में जो स्थान प्राप्त हुआ था, लगभग वही स्थान उन्हें बाद के मापनों में भी प्राप्त होना चाहिए। विभिन्न मापनों में इस प्रकार का सम्बन्ध, सह-सम्बन्ध-गुणांक द्वारा ज्ञात किया जाता है और इसलिए 'विश्वसनीयता' ज्ञात करने हेतु, किसी परीक्षण के दो बार के प्राप्तांकों से जो सह-सम्बन्ध-गुणांक प्राप्त होता है, उसे ही 'विश्वसनीयता गुणांक' (Co-efficient of Reliability) कहते हैं। किसी परीक्षण के दो बार के प्राप्तांक जितने अधिक एकरूप अथवा एक समान होंगे उतना ही विश्वसनीयता गुणांक अधिक आएगा और परीक्षण उतना ही अधिक विश्वसनीय कहा जाएगा।

इस प्रकार किसी परीक्षण को 'विश्वसनीय' उसी सीमा तक कहा जा सकता है, जिस सीमा तक उसमें किसी परीक्षार्थी की स्थिति बार-बार के परीक्षणों के फलस्वरूप, समान अथवा लगभग समान रहती है। इस समान स्थिति का प्रमाण दो रूपों में प्रस्तुत किया जा सकता है— 'न्यून मापन की मानक-त्रुटि' के रूप में अथवा 'उच्च विश्वसनीयता गुणांक' के रूप में।

## विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ

वस्तुनिष्ठ परीक्षणों के सदर्भ में 'विश्वसनीयता' शब्द का प्रयोग स्पियर-मेन द्वारा प्रथम बार सन् १९०४ में किया गया। तब से केली,<sup>८</sup> गंटमेन<sup>९</sup> क्रूडर<sup>१०</sup> तथा रिचर्डसन एव थार्नडाइक<sup>११</sup> प्रभृति मनोवैज्ञानिकों ने 'विश्वसनीयता' को प्रभावित करने वाले विभिन्न तत्वों एवं उसे ज्ञात करने की विभिन्न विधियों के सम्बन्ध में कई शोध-अध्ययन किए हैं। इन शोध-अध्ययनों के फलस्वरूप वर्तमान में परीक्षण की 'विश्वसनीयता' ज्ञात करने के लिए चार मुख्य विधियाँ प्रचलित हैं जो कि निम्नानुसार हैं

### (१) परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि

इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए एक विशिष्ट परीक्षण एक विशिष्ट समूह को दुबारा कुछ समय पश्चात् दिया जाता है। इस प्रकार से प्राप्त फलाकों का फिर सह-संबंध ज्ञात किया जाता है। यह सह-संबंध गुणांक ही परीक्षण की विश्वसनीयता अथवा सगति का परिचायक समझा जाता है। इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अभी यह निश्चित नहीं है कि परीक्षण समूह में परीक्षार्थियों की संख्या कितनी हो अथवा दोनों परीक्षणों के बीच समय का व्यवधान कितना हो? इसके अतिरिक्त इस विधि में और भी कुछ गंभीर न्यूनताएँ हैं। प्रथम तो यह कि इस विधि में प्रथम परीक्षण के फलस्वरूप कुछ संस्कार परीक्षार्थियों के मस्तिष्क में शेष रह जाते हैं जिससे कई परीक्षार्थियों के द्वितीय परीक्षण के प्राप्तांक पहले परीक्षण के प्राप्तांक से बढ़ सकते हैं। 'ग्रीन'<sup>१२</sup> ने द्वितीय परीक्षण के प्राप्तांक पर इस प्रकार पड़ने वाले प्रभाव का सुन्दर विश्लेषण प्रस्तुत किया है। दूसरी न्यूनता इस विधि में यह है कि इसमें द्वितीय बार के फलाकों पर कुछ परीक्षार्थियों के अभिप्रेरण की कमी का भी प्रभाव पड़ सकता है। यदि परीक्षण लंबा है तो थकान के कारण अथवा द्वितीय परीक्षण में कोई नवीनता न होने के कारण, कुछ परीक्षार्थी बिना सोचे-समझे जल्दी-जल्दी प्रश्नों को हल कर सकते हैं, जिसका प्रभाव उनके द्वितीय परीक्षण के फलाकों पर स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होने लगता है। तीसरे जैसा कि गुलिकसन<sup>१३</sup> ने कहा है, 'परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि में कई परीक्षार्थी अपने प्रथम परीक्षण के उत्तरों को प्रायः दूसरे परीक्षण में भी दुहरा देते हैं, जिसके कारण इस विधि से हमें वास्तविकता से अधिक सह-संबंध गुणांक प्राप्त हो सकता है। प्रथम परीक्षण में यदि कोई परीक्षार्थी केवल अनुमान के सहारे किसी प्रश्न को सही हल कर लेना है तो दूसरे परीक्षण में भी इस अनुमानित

उत्तर की पुनरावृत्ति के कारण, उसका प्रश्न सही हो जाता है और उसे दोनो बार ऐसे प्रश्नो मे भी अक प्राप्त हो जाते हैं, जिनके कि सही उत्तर उसे वास्तव मे ज्ञात नहीं है। इसी प्रकार यदि कोई छोटी-मोटी गलती वह प्रथम परीक्षण मे कर देता है तो पुनरावृत्ति के कारण, उसके दूसरे परीक्षण मे भी यह गलती हो जाती हे और उसे दोनो परीक्षणो मे, प्रश्न आते हुए भी, सही उत्तर के अक नहीं मिल पाते। इन कारणो मे परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि द्वारा प्राय वास्तविकता से अधिक सहस्रवध गुणाक प्राप्त होता है और इसलिए विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अब इस विधि का बहुत कम प्रयोग किया जाता है।

## (२) समानान्तर अथवा तुल्याकार परीक्षण विधि (Parallel or Equivalent Forms Method)

इस विधि के अनुसार दो समानान्तर अथवा तुल्याकार परीक्षण परीक्षार्थियो को दिए जाते है और फिर इस प्रकार से प्राप्त फलाको के आधार पर सहस्रवध गुणाक निकालकर परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात की जाती है। दो तुल्याकार परीक्षणो मे विभिन्न उप-परीक्षणो के अतर्गत प्रस्तुत पद ही केवल भिन्न-भिन्न रहते हैं, शेष अन्य बातो मे वे एक दूसरे के समान रहते हैं। उदाहरण के लिए 'पठन' के दो समानान्तर परीक्षणो मे समान काठिन्य सूचकाक के गद्यांश, पद्यांश एव अन्य प्रश्न रहते हैं। दोनो परीक्षणो मे प्रश्नो की संख्या और प्रश्न प्रस्तुत करने की विधि भी समान रहती है। इसी प्रकार दोनो परीक्षणो मे उप-परीक्षणो की संख्या और उनका रूप भी समान रहता है। विभिन्नता केवल दोनो परीक्षणो के विशिष्ट प्रश्नो मे ही रहती है।

समय की दृष्टि से दो समानान्तर परीक्षणो को तत्काल एक के बाद दूसरे को दिया जा सकता है। अथवा दोनो परीक्षणो के बीच कुछ दिनों का व्यवधान भी रक्खा जा सकता है। मनोवैज्ञानिको के मतानुसार दो समानान्तर परीक्षणो को कुछ दिनों के अन्तर के पश्चात् देना अधिक उचित रहता है क्योंकि तत्काल एक के बाद दूसरा परीक्षण देने से दूसरे परीक्षण के प्राप्ताको पर थकान अथवा अभिप्रेरण की कमी का प्रभाव पड सकता है। 'बुडरो<sup>14</sup>' ने एक शोध अध्ययन के आधार पर सिद्ध किया है कि 'कुछ दिनों के अन्तर से दूसरा परीक्षण देने पर हमें अधिक विश्वसनीय विश्वसनीयता-गुणाक प्राप्त होता है क्योंकि विभिन्न परीक्षार्थियो की परीक्षण-क्षमता सभी दिन एक समान नहीं रहती और इसलिए कुछ दिनों के अन्तर के पश्चात् दूसरा परीक्षण देने से हमें प्रत्येक परीक्षार्थी के

प्राप्ताको मे स्थायित्व अथवा सगति का अधिक विश्वसनीय प्रमाण उपलब्ध हो सकता है ।' किन्तु कुछ मनोवैज्ञानिकों के अनुसार अधिक समय का अन्तर पडने से, जिस मानसिक गुण अथवा विशेषता का मापन किया जा रहा है, उसमें भी परिवर्तन हो सकते हैं और इसका भी अवाञ्छनीय प्रभाव द्वितीय परीक्षण के प्राप्ताको एवं परीक्षण की विश्वसनीयता पर पड सकता है । अतएव 'पॉलसन'<sup>15</sup> 'प्रेस्टन'<sup>16</sup> तथा 'जैक्सन' एवं 'फर्गुसन'<sup>17</sup> प्रभृति विद्वानों ने कुछ ऐसी विधियाँ निर्मित की हैं जिससे द्वितीय परीक्षण पर मापित मानसिक गुण में परिवर्तन के प्रभाव का अलग से परिकलन किया जा सकता है ।

समानान्तर परीक्षण विधि, परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि से श्रेष्ठ है क्योंकि इसमें द्वितीय परीक्षण के समय नए प्रश्न दिए जाते हैं जिससे प्रथम परीक्षण अभ्यास का द्वितीय परीक्षण के प्राप्ताको पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पडता । दोनों परीक्षणों के बीच समुचित समय व्यवधान के कारण प्राप्ताको के स्थायित्व का भी अधिक विश्वसनीय परिकलन इस विधि के आधार पर किया जा सकता है । किन्तु इस विधि में भी कतिपय न्यूनताएँ हैं । प्रथम तो यह कि किसी परीक्षण के दो पूर्णतया समानान्तर भाग निर्मित करना अत्यन्त कठिन कार्य होता है । किसी परीक्षण के कुछ न कुछ सस्कार परीक्षार्थियों के मन में शेष रह ही जाते हैं और जब उसी के समान दूसरा परीक्षण उन्हें दिया जाता है तो प्रथम परीक्षण के सस्कारों का किंचित प्रभाव दूसरे परीक्षण पर पडता ही है । यदि यह प्रभाव सभी परीक्षार्थियों के प्राप्ताको पर समान रूप से पडे तो भी विशेष आपत्ति की बात न हो क्योंकि सभी प्राप्ताको पर समान प्रभाव के कारण सह-सम्बन्ध-गुणांक पर कोई असर नहीं पडेगा, किन्तु अक्सर ऐसा होता नहीं है और प्रथम परीक्षण का विभिन्न परीक्षार्थियों पर प्रभाव भिन्न-भिन्न मात्राओं में पडता है जिससे सह-सम्बन्ध गुणांक कम हो जाता है । दूसरे इस विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने में कुछ व्यावहारिक कठिनाइयों का भी सामना करना पडता है । सभी शालाओं में दो बार परीक्षण की समुचित व्यवस्था आसानी से नहीं हो पाती और बीमारी अथवा अन्य कोई व्यक्तिगत कठिनाई होने के कारण, प्रथम परीक्षण में सम्मिलित सभी परीक्षार्थी दूसरे परीक्षण के दिन उपलब्ध नहीं हो पाते । इसके अतिरिक्त, इस विधि के अनुरूप दो दो परीक्षणों की व्यवस्था करने में समय और धन का भी अधिक व्यय होता है । अतएव परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए, वर्तमान में ऐसी विधियों का अधिक उपयोग किया जाता है, जिनके द्वारा एक ही परीक्षण के फलस्वरूप परीक्षण की विश्वसनीयता आँकी जा सके ।

### (३) अर्द्ध-विच्छेद विधि (Split-Half-Method)

इस विधि में, परीक्षण एक ही बार देने के पश्चात् दो समान भागों में बाँट लिया जाता है और फिर एक भाग के प्राप्तांकों का दूसरे भाग के प्राप्तांकों से सह-सम्बन्ध निकालकर परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात की जाती है। इस विधि में सबसे बड़ी समस्या यही रहती है कि परीक्षण को दो समान भागों में इस प्रकार कैसे विभाजित किया जाए जिससे कि एक भाग की दूसरे भाग से समुचित तुलना की जा सके। इस समस्या के उत्पन्न होने का कारण यह है कि एक परीक्षण कई प्रकार से दो भागों में विभाजित किया जा सकता है और सभी प्रकार के विभाजन समुचित नहीं कहे जा सकते। उदाहरण के लिए यदि हम किसी १०० प्रश्नों के परीक्षण को प्रथम ५० प्रश्न और अन्तिम ५० प्रश्नों के दो भागों में विभाजित कर लें तो ठीक नहीं रहेगा क्योंकि दोनों भागों के प्रश्नों के स्तर, रूप तथा काठिन्य सूचकांक में विशद भिन्नता रहेगी। इसके अतिरिक्त अन्तिम ५० प्रश्नों के प्राप्तांकों पर परीक्षार्थियों की थकान तथा असिंक्रियता की कमी का भी काफी प्रभाव पड़ सकता है। अतएव 'क्रानबेक'<sup>18</sup> के अनुसार परीक्षण विभाजन की समुचित विधि अपनाने के लिए, परीक्षण-पदों के काठिन्य सूचकांक के आधार पर, उनका दो समान भागों में विभाजन करना चाहिए और फिर इन दोनों भागों के सह-सम्बन्ध के आधार पर परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करना चाहिए। किन्तु वर्तमान में, परीक्षण का दो समुचित भागों में विभाजन करने के लिए एक और सरल विधि अपनाई जाने लगी है जिसमें काठिन्य सूचकांकों की आवश्यकता नहीं पड़ती। इस विधि के अनुसार परीक्षण का विभाजन सम-क्रमांक एवं विपरीत-क्रमांक प्रश्नों के आधार पर कर लिया जाता है। यदि परीक्षण में सभी प्रश्न 'सरल से कठिन' क्रम में रखे गए हैं, जैसा कि प्रायः देखने में आता है, तो सम-विषम प्रश्नों के आधार पर परीक्षण के लगभग दो समान भाग प्राप्त हो जाते हैं।

अर्द्ध-विच्छेद विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अनेक सूत्र निर्मित किए गए हैं किन्तु इनमें से स्पिरमेन-ब्राउन सूत्र<sup>19</sup> अधिक प्रचलित है। यह सूत्र निम्नानुसार है

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

जिसमें कि—

$r_{tt}$  = पूर्ण परीक्षण की विश्वसनीयता

$r_{hh}$  = अर्द्ध परीक्षण की विश्वसनीयता

उक्त सूत्र सन् १९१० में प्रथम बार स्पियरमेन<sup>20</sup> द्वारा प्रस्तुत किया गया था, किन्तु वर्तमान में कतिपय विद्वानों द्वारा इसी सूत्र के समान कुछ अन्य सूत्र भी प्रस्तुत किए गए हैं जो निम्नानुसार हैं

$$(अ) \text{ गटमेन}^{21} \quad 2 \left[ 1 - \frac{\sigma_1^2 \sigma_2^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$(ब) \text{ मोजियर}^{22} \quad 4 \left( \frac{\sigma_1 \sigma_t r_{1t} - \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$(स) \text{ रूलोन}^{23} \quad 1 - \frac{\sigma(1-2)^2}{\sigma t^4}$$

अर्द्ध-विच्छेद विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने की सरलता के कारण, इस विधि का प्रचलन वर्तमान में अधिक है। किन्तु इस विधि की भी कुछ न्यूनताएँ उल्लेखनीय हैं। प्रथम तो यह कि इस विधि से विश्वसनीयता गुणांक केवल एक ही बार के परीक्षण के आधार पर निकाला जाता है और इसलिए इसमें 'समय के साथ प्राप्तांशों में स्थायित्व अथवा सगति' का ज्ञान नहीं हो पाता। दूसरे अर्द्ध-विच्छेद विश्वसनीयता गुणांक 'गति-परीक्षणों' के लिए उपयुक्त नहीं रहता जिनमें कि अनेक परीक्षार्थी, प्रश्न आते हुए भी उन्हें समयाभाव के कारण हल नहीं कर पाते हैं। भिन्न-भिन्न फलांक इन गति-परीक्षणों में भी प्राप्त होते हैं किन्तु ये भिन्नताएँ प्रायः समय की कमी के कारण होती हैं, परीक्षार्थियों की योग्यता अथवा क्षमताओं में भिन्नताओं के कारण नहीं। अशुद्धियों का भी इन गति-परीक्षणों में विशेष महत्व नहीं रहता। किसी परीक्षार्थी को गति-परीक्षण में यदि ४० अंक प्राप्त होते हैं तो हो सकता है कि उसने कुल ४० प्रश्न ही हल किए हों और शेष प्रश्नों को समयाभाव के कारण छोड़ दिया हो। ऐसी दशा में उसे सम और विपक्ष दोनों प्रकार के प्रश्नों में २०-२० अंक प्राप्त होंगे और दोनों प्रकार के प्रश्नों हेतु केवल समान समय उपलब्ध होने के कारण, दोनों भाग पूर्णतया सह-सम्बन्धित दृष्टिगोचर होंगे।

#### (४) पद-सगति विधि (Item-Consistency Method)

विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए पद-सगति विधि,<sup>24</sup> अर्द्ध-विच्छेद विधि से असतोष होने के कारण निर्मित की गई। अर्द्ध-विच्छेद विधि का प्रयोग करते समय परीक्षण कई प्रकार से दो भागों में विभाजित किया जा सकता है, और प्रत्येक प्रकार के अर्द्ध-विच्छेद के फलस्वरूप विभिन्न विश्वसनीयता गुणांक प्राप्त



होते हैं। इनमें से किस विश्वसनीयता गुणांक को अधिक विश्वसनीय माना जावे और किसको कम, यह निश्चित करना प्रायः कठिन होता है। अर्द्ध-विच्छेद विधि की इसी न्यूनता को दृष्टिगत रखते हुए कूडर और रिचर्डसन<sup>25</sup> ने कुछ ऐसे सूत्र निर्मित किए जिनके आधार पर विना अर्द्ध-विच्छेद किए किसी परीक्षण की विश्वसनीयता अथवा आन्तरिक संगति, विभिन्न पदों से सम्बन्धित सफलता-असफलता के आधार पर ज्ञात की जा सकती है। इन सूत्रों में से सबसे अधिक परिशुद्ध 'के० आर० सूत्र-२०'<sup>26</sup> है जो कि निम्नानुसार है

$$rtt = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\sigma^2_t - \sum pq}{\sigma^2_t} \right)$$

जिसमें कि—

$n$  = परीक्षण-प्रश्नों की संख्या।

$p$  = प्रत्येक प्रश्न हेतु सही उत्तरों का अनुपात।

$q = 1 - p$

कूडर-रिचर्डसन के उक्त सूत्र के समान जेक्सन-फर्गुसन<sup>27</sup>, होयेट<sup>28</sup>, गटमेन<sup>29</sup> तथा ब्राडन<sup>30</sup> ने भी कुछ ऐसे सूत्र प्रस्तुत किए हैं जिनसे परीक्षार्थियों की, विभिन्न परीक्षण-पदों से सम्बन्धित सफलता-असफलता के आधार पर, परीक्षण की विश्वसनीयता, विना परीक्षण का अर्द्ध-विच्छेद किए हुए ज्ञात की जा सकती है। इन सूत्रों के अनुसार गणितीय-परिकलन उतना अधिक नहीं करना पड़ता जितना कूडर-रिचर्डसन के उक्त सूत्र के प्रयोग में करना पड़ता है। किन्तु आगे चलकर कूडर-रिचर्डसन ने स्वयं एक और सूत्र निर्मित किया जो 'के० आर० सूत्र-२१'<sup>31</sup> के नाम से प्रसिद्ध है और जिसके प्रयोग में अत्यन्त साधारण गणितीय परिकलन की आवश्यकता पड़ती है। यह सूत्र निम्नानुसार है

$$rtt = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\sigma^2_t - npq}{\sigma^2_t} \right)$$

जिनमें कि—

$p$  और  $q$  = प्रत्येक परीक्षण-पद के लिए सफल एवं असफल परीक्षार्थियों का औसत अनुपात।

उक्त सूत्र के प्रयोग हेतु  $p$  और  $q$  के परिमाण, विना प्रत्येक परीक्षण-पद की सफलता-असफलता की गणना के, निकाले जा सकते हैं क्योंकि औसत  $p$ ,

उक्त सूत्र सन् १९१० मे प्रथम बार स्पियरमेन<sup>20</sup> द्वारा प्रस्तुत किया गया गया था, किन्तु वर्तमान मे कतिपय विद्वानो द्वारा इसी सूत्र के समान कुछ अन्य सूत्र भी प्रस्तुत किए गए हैं जो निम्नानुसार हैं -

$$(अ) \text{ गटमेन}^{21} \quad 2 \left[ 1 - \frac{\sigma_1^2 \sigma_2^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$(व) \text{ मोजियर}^{22} \quad 4 \left( \frac{\sigma_1 \sigma_t r_{lt} - \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$(स) \text{ रुलोन}^{23} \quad 1 - \frac{\sigma(1-2)^2}{\sigma t^4}$$

अर्द्ध-विच्छेद विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने की सरलता के कारण, इस विधि का प्रचलन वर्तमान मे अधिक है। किन्तु इस विधि की भी कुछ न्यूनताएँ उल्लेखनीय हैं। प्रथम तो यह कि इस विधि से विश्वसनीयता गुणांक केवल एक ही बार के परीक्षण के आधार पर निकाला जाता है और इसलिए इसमे 'समय के साथ प्राप्ताको मे स्थायित्व अथवा सगति' का ज्ञान नहीं हो पाता। दूसरे अर्द्ध-विच्छेद विश्वसनीयता गुणांक 'गति-परीक्षणों' के लिए उपयुक्त नहीं रहता जिनमे कि अनेक परीक्षार्थी, प्रश्न आते हुए भी उन्हें समयाभाव के कारण हल नहीं कर पाते हैं। भिन्न-भिन्न फलाक इन गति-परीक्षणों मे भी प्राप्त होते हैं किन्तु ये भिन्नताएँ प्रायः समय की कमी के कारण होती हैं, परीक्षार्थियों की योग्यता अथवा क्षमताओं मे भिन्नताओं के कारण नहीं। अशुद्धियों का भी इन गति-परीक्षणों मे विशेष महत्त्व नहीं रहता। किसी परीक्षार्थी को गति-परीक्षण मे यदि ४० अंक प्राप्त होते हैं तो हो सकता है कि उसने कुल ४० प्रश्न ही हल किए हों और शेष प्रश्नों को समयाभाव के कारण छोड़ दिया हो। ऐसी दशा मे उसे सम और विपम दोनों प्रकार के प्रश्नों मे २०-२० अंक प्राप्त होंगे और दोनों प्रकार के प्रश्नों हेतु केवल समान समय उपलब्ध होने के कारण, दोनों भाग पूर्णतया सह-सम्बन्धित दृष्टिगोचर होंगे।

#### (४) पद-सगति विधि (Item-Consistency Method)

विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए पद-सगति विधि,<sup>24</sup> अर्द्ध-विच्छेद विधि से असतोप होने के कारण निर्मित की गई। अर्द्ध-विच्छेद विधि का प्रयोग करते समय परीक्षण कई प्रकार से दो भागो मे विभाजित किया जा सकता है, और प्रत्येक प्रकार के अर्द्ध-विच्छेद के फलस्वरूप विभिन्न विश्वसनीयता गुणांक प्राप्त

होते हैं। इनमें से किस विश्वसनीयता गुणांक को अधिक विश्वसनीय माना जावे और किसको कम, यह निश्चित करना प्रायः कठिन होता है। अर्द्ध-विच्छेद विधि की इसी न्यूनता को दृष्टिगत रखते हुए कूडर और रिचर्डसन<sup>25</sup> ने कुछ ऐसे सूत्र निर्मित किए जिनके आधार पर विना अर्द्ध-विच्छेद किए किसी परीक्षण की विश्वसनीयता अथवा आन्तरिक सगति, विभिन्न पदों से सम्बन्धित सफलता-असफलता के आधार पर ज्ञात की जा सकती है। इन सूत्रों में से सबसे अधिक परिशुद्ध 'के० आर० सूत्र-२०<sup>26</sup>' है जो कि निम्नानुसार है

$$rtt = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\sigma^2_t - \sum pq}{\sigma^2_t} \right)$$

जिसमें कि—

$n$  = परीक्षण-प्रश्नों की संख्या।

$p$  = प्रत्येक प्रश्न हेतु सही उत्तरों का अनुपात।

$q = 1 - p$

कूडर-रिचर्डसन के उक्त सूत्र के समान जेक्सन-फर्गुसन<sup>27</sup>, होयेट<sup>28</sup>, गटमेन<sup>29</sup> तथा ब्राडन<sup>30</sup> ने भी कुछ ऐसे सूत्र प्रस्तुत किए हैं जिनसे परीक्षार्थियों की, विभिन्न परीक्षण-पदों से सम्बन्धित सफलता-असफलता के आधार पर, परीक्षण की विश्वसनीयता, विना परीक्षण का अर्द्ध-विच्छेद किए हुए ज्ञात की जा सकती है। इन सूत्रों के अनुसार गणितीय-परिकलन उतना अधिक नहीं करना पड़ता जितना कूडर-रिचर्डसन के उक्त सूत्र के प्रयोग में करना पड़ता है। किन्तु आगे चलकर कूडर-रिचर्डसन ने स्वयं एक और सूत्र निर्मित किया जो 'के० आर० सूत्र-२१<sup>31</sup>' के नाम से प्रसिद्ध है और जिसके प्रयोग में अत्यन्त साधारण गणितीय परिकलन की आवश्यकता पड़ती है। यह सूत्र निम्नानुसार है

$$rtt = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\sigma^2_t - npq}{\sigma^2_t} \right)$$

जिनमें कि—

$p$  और  $q$  = प्रत्येक परीक्षण-पद के लिए सफल एवं असफल परीक्षार्थियों का औसत अनुपात।

उक्त सूत्र के प्रयोग हेतु  $p$  और  $q$  के परिमाण, विना प्रत्येक परीक्षण-पद की सफलता-असफलता की गणना के, निकाले जा सकते हैं क्योंकि औसत  $p$ ,

परीक्षण-पदों की सख्या से विभाजित सम्पूर्ण प्राप्तांको के माध्य (Mean) के बराबर होता है और औसत  $q, 1-p$  के बराबर होता है। इन तथ्यों को दृष्टिगत रखते हुए उक्त सूत्र निम्न सूत्र<sup>१२</sup> के रूप में लिखा जा सकता है

$$rtt = \frac{\frac{n\sigma^2}{t} - \overline{RW}}{(n-1)\sigma_t^2}$$

जिसमें कि—

$R$  = शुद्ध उत्तारों की औसत सख्या अथवा सम्पूर्ण फलांको का माध्य (Mean)।

$W$  = अशुद्ध उत्तारों की औसत सख्या अथवा पूर्ण परीक्षण पदों की सख्या-माध्य।

निम्न प्रस्तुत रूप में उक्त सूत्र और भी सरल बनाया जा सकता है

$$rtt = \frac{n\sigma_t^2 - M(n-M)}{(n-1)\sigma_t^2}$$

‘कूडर-रिचर्डसन’ की पद-सगति विधि का उपयोग करने में मुख्य लाभ यही है कि इस विधि से परीक्षण को भिन्न-भिन्न प्रकार से, दो भागों में बाँटे बिना, परीक्षण की विश्वसनीयता आसानी से ज्ञात की जा सकती है। किन्तु अर्द्ध-विच्छेद विधि एवं इस विधि में साम्य होने के कारण, इसमें भी लगभग वही न्यूनताएँ पाई जाती हैं जो कि अर्द्ध-विच्छेद विधि में। यह विधि भी उन परीक्षणों के लिए उपयुक्त नहीं रहती जिनमें कार्य करने की गति का अधिक महत्व रहता है। इसका कारण यह है कि इस विधि से विश्वसनीयता, परीक्षण-पद सांख्यिकी जैसे पद-काठिन्य, पद-प्रसरण (Variance) एवं पद-सह-सम्बन्ध आदि के आधार पर निकाली जाती है और यदि किसी परीक्षण में अधिकांश परीक्षार्थियों को समस्त परीक्षण-पद हल करने का समय ही न मिले तो उस परीक्षण की पद-सांख्यिकी अर्थहीन हो जाती है। इसके अतिरिक्त इस विधि से भी विश्वसनीयता एक ही बार के परीक्षण से निकाली जाती है इसलिए यह नहीं ज्ञात हो पाता कि प्राप्तांकों में ‘समय के साथ स्थायित्व अथवा सगति’ कहाँ तक विद्यमान है ?

प्रस्तुत परीक्षण की विश्वसनीयता :—

विश्वसनीयता ज्ञात करने की विभिन्न विधियाँ होने के कारण, किसी भी परीक्षक को, उसके द्वारा निर्मित परीक्षण की विभिन्न विशेषताओं को दृष्टिगत रखते हुए, उपयुक्त विधि का चयन करना पड़ता है। अतएव प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के लिए विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधि का चयन, परीक्षण की निम्नांकित विशेषताओं के आधार पर किया गया —

(अ) प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण में सभी पद 'सामान्य-बुद्धि' के परीक्षण के लिए थे इसलिए यह सजातीय परीक्षणों (Homogenous Tests) की कोटि में आता है, विजातीय परीक्षणों (Heterogenous Tests) की कोटि में नहीं। विजातीय परीक्षणों के अन्तर्गत विभिन्न उप-परीक्षणों द्वारा भिन्न-भिन्न विशेषकों (Traits) के मापन का प्रयास किया जाता है जबकि सजातीय परीक्षणों में सभी उप-परीक्षण किसी एक योग्यता अथवा विशेषक का ही मापन करते हैं। गिलफर्ड<sup>83</sup> के अनुसार सजातीय परीक्षणों में आन्तरिक सगति महत्वपूर्ण होती है। सभी उप-परीक्षणों में सम्मिलित पद एक ही योग्यता अथवा विशेषक के मापन हेतु निर्मित किए जाते हैं। इसलिए विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए किसी आन्तरिक सगति सूचकांक का परिकलन करना चाहिए।

(ब) प्रस्तुत परीक्षण के लिए समयावधि इस प्रकार रखी गई थी कि लगभग ६० प्रतिशत परीक्षार्थी पूर्ण परीक्षण समाप्त कर सकें। इस प्रकार यह गति-परीक्षण की कोटि में न आकर शक्ति-परीक्षण की कोटि में आता है। गिलफर्ड<sup>84</sup> के अनुसार 'जिस परीक्षण को लगभग ७५ प्रतिशत परीक्षार्थी दी हुई समयावधि में पूरा कर ले, उसे 'शक्ति परीक्षण' की कोटि में गिना जाना चाहिए।' प्रस्तुत परीक्षण से यह शर्त निश्चित रूप से पूरी होती है।

(स) परीक्षण-पदों के काठिन्य में बहुत कम विभिन्नता है क्योंकि अधिकांश प्रश्न ५० काठिन्य मान के आस-पास के हैं और ४० से कम एवं ६० से अधिक काठिन्य-मान का कोई प्रश्न नहीं है।

(द) प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण, द्वितीय परीक्षण में व्यावहारिक कठिनाइयों के फलस्वरूप, एक ही बार दिया गया इसलिए इसके सांख्यिकी विश्लेषण हेतु एक ही बार के प्राप्तांक उपलब्ध थे।

उक्त विशेषताओं के कारण प्रस्तुत परीक्षण की विश्वसनीयता अर्द्ध-विच्छेद विधि अथवा पद-सगति विधि से ही ज्ञात की जा सकती थी। इनमें से प्रस्तुत परीक्षण के लिए पद-सगति विधि अधिक उपयुक्त समझी गई क्योंकि इसमें सभी उप-परीक्षणों के पद सजातीय थे और केवल सामान्य-बुद्धि के मापन हेतु रखे गए थे। थार्नडाइक <sup>35</sup> के अनुसार 'किसी परीक्षण के पदों में यदि सजातीयता स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होती है, तो पदों की आन्तरिक सगति के आधार पर उसकी विश्वसनीयता का काफी प्रामाणिक अनुमान उपलब्ध हो जाता है। यह अनुमान उतना ही विश्वसनीय होता है जितना कि अर्द्ध-विच्छेद विधि से उपलब्ध विश्वसनीयता का अनुमान।' इस परीक्षण के लिए पद-सगति विधि अपनाने का एक कारण यह भी था कि इस विधि से विश्वसनीयता का निम्नतम अनुमान प्राप्त होता है जिसके आधार पर कहा जा सकता है कि परीक्षण, प्राप्त विश्वसनीयता गुणांक तक, अवश्य ही विश्वसनीय है। गेरेट <sup>36</sup> ने इस सम्बन्ध में कहा है कि 'पद-सगति विधि से प्राप्त विश्वसनीयता गुणांक, अन्य विधियों से प्राप्त गुणांक से कम होता है। इसलिए कूडर-रिचर्डसन सूत्रों से उपलब्ध गुणांक के आधार पर यह निस्सकोच कहा जा सकता है कि परीक्षण कम से कम इतना विश्वसनीय तो है ही।'।

इस प्रकार पद-सगति विधि से प्रस्तुत परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात की गई और इसके लिए कूडर-रिचर्डसन सूत्र (२१) का प्रयोग किया गया। गुलिकसन <sup>37</sup> के अनुसार 'सूत्र २१ का प्रयोग अत्यन्त सरल है क्योंकि इसके लिए केवल माध्य (Mean) प्रसरण (Variance) एवं पदों की संख्या की आवश्यकता रहती है। विश्वसनीयता गुणांक भी इससे निम्नतम प्राप्त होता है।' यहाँ यह उल्लेखनीय है कि यदि परीक्षण-पदों का काठिन्य मान पूर्णतया समान नहीं है तो सूत्र २१ से, सूत्र २० की अपेक्षा, कम विश्वसनीयता गुणांक प्राप्त होगा। किन्तु जैसा कि 'गेरेट' <sup>38</sup> ने कहा है 'अनुभव के आधार पर यह कहा जा सकता है कि परीक्षण-पदों का काठिन्य मान पूर्णतया समान न रहने पर भी, सूत्र २१ से परीक्षण-विश्वसनीयता का काफी विश्वसनीय सूचकांक प्राप्त हो जाता है।' कूडर-रिचर्डसन <sup>39</sup> ने भी कई परीक्षणों की सूत्र २० और २१ दोनों से विश्वसनीयता का परिकलन करके सिद्ध किया है कि काफी लम्बे शक्ति-परीक्षणों में दोनों सूत्रों से प्राप्त विश्वसनीयता गुणांक में ०.५ से अधिक भिन्नता नहीं दृष्टिगोचर होगी।

तालिका-७

माध्य, मानक-विचलन (S D)  $\pm 0$  तथा विश्वसनीयता आकलन  $\pm 1$

अनुमानित माध्य से इकाइयो मे

प्राप्ताक	आवृत्तियाँ	प्राप्ताक- वर्गीकरण अन्तर	आवृत्ति	आवृत्ति
Scores	( f )	( $\times^1$ )	( $f \times^1$ )	( $f \times^{12}$ )
६०-६४	६	+६	५४	४८६
८५-८६	२५	+८	२००	१६००
८०-८४	६१	+७	४२७	२९८६
७५-७६	६५	+६	५७०	३४२०
७०-७४	१२३	+५	६१५	३०७५
६५-६६	१२६	+४	५१६	२०६४
६०-६४	१४७	+३	४४१	१३२३
५५-५६	१५८	+२	३१६	६३२
५०-५४	२०३	+१	२०३	२०३
			<u>+ ३३४२</u>	
४५-४६	२१५	०	—	—
४०-४४	१७२	-१	-१७२	१७२
३५-३६	१५३	-२	-३०६	६१२
३०-३४	१३६	-३	-४१७	१२५१

अनुमानित माध्य से इकाइयो मे

प्राप्ताक	आवृत्तियाँ	प्राप्ताक- वर्गीकरण अन्तर	आवृत्ति	आवृत्ति
Scores	( f )	( $\times^1$ )	( $f \times^1$ )	( $f \times^{12}$ )
२५-२६	११८	-४	-४७२	१८८८
२०-२४	६८	-५	-४६०	२४५०
१५-१६	७४	-६	-४४४	२६६४
१०-१४	५२	-७	-३६४	२५४८
५-६	३२	-८	-२५६	२०४८
	<u>३० = २०००</u>	<u>—</u>	<u>-२५६ = -२६२१</u>	<u>२०४८</u>
			<u>+ ४२१</u>	<u>२६४२५</u>

$$\text{अनु० माध्य (A M)} = ४७००, \text{ बुद्धि (C)} = \frac{+४२१}{२०००} = + २१,$$

$$\text{बुद्धि} \times \text{प्रा० क० अन्तर (ci)} = + २१ \times ५ = १०५$$

$$\frac{\text{शु०} \times \text{प्रा० व० अ० (ci)} = १०५}{\text{माध्य}} = ४८०५ \quad \text{बुद्धि}^2 (C)^2 = ०४$$

$$\text{प्रमाप विचलन (SD)} = \sqrt{\frac{\sum f \times'^2}{N} - C^2}$$

$$= ५ \sqrt{\frac{२६४२५}{२०००} - .०४}$$

$$= ५ \sqrt{१४६७२५}$$

$$= ५ \times ३८३०$$

$$= १९१५०$$

$$\text{प्र० वि०}^2 (SD^2) = ३६६७२२५$$

$$\text{विश्वसनीयता (} r_{tt} \text{)} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( - \frac{\sigma_t^2 - n pq}{\sigma_t^2} \right)$$

$$= \left( \frac{१००}{१००-१०} \right) \left( \frac{३६६७२ - १०० \times ४८ \times ५२}{३६६७२} \right)$$

$$= \left( \frac{१००}{९०} \right) \left( \frac{३४१७६}{३६६७२} \right)$$

$$= (१.०१) (९३)$$

$$= ९४$$

विश्वसनीयता गुणांक का अर्थ-निर्णय -

‘केली’<sup>४२</sup> के अनुसार, विभिन्न परीक्षार्थियों की योग्यता में विभेदीकरण करने के लिए, किसी बुद्धि-परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक कम से कम ९४ होना चाहिए। कुछ विद्वान इस विषय में अपेक्षाकृत उदार रहे हैं और उनके अनुसार ९० का विश्वसनीयता गुणांक भी सन्तोषजनक माना जा सकता है। किन्तु कुछ अन्य विद्वानों की मांग इस विषय में केली से भी अधिक रही है और उनके अनुसार, सन्तोषप्रद कहलाने के लिए, विश्वसनीयता गुणांक कम से कम ९६ होना चाहिए। फिर भी, जैसा कि ‘लाल’<sup>४३</sup> ने कहा है ‘अधिक-



तर विद्वान् इस मत में सहमत हैं कि विश्वमनीयता गुणांक मन्तोषप्रद कहलाने के लिए .६० के आनपास होना चाहिए ।' इस दृष्टि में प्रस्तुत परीक्षण के लिए प्राप्त ६४ का विश्वमनीयता गुणांक पूर्णतया मन्तोषजनक कहा जा सकता है ।

### अन्य सांख्यिकी विवेक्षण

(१) प्रसामान्यता से अपवर्तन का मापन-वैषम्य एवं ककुदता (Measurement of Divergence From Normality-Skewness & Kurtosis).—

(अ) वैषम्य (Skewness):—

जब माध्य (Mean) और माध्यिका (Median) किसी वितरण के विभिन्न बिन्दुओं पर परिलक्षित हों, तो वितरण विषम कहा जाता है । इस स्थिति में मन्तुलन या आकर्षण केन्द्र वक्रेखा के दाहिने अथवा बाएँ की तरफ हट जाता है । एक प्रसामान्य वक्र (Normal-Curve) में माध्य, माध्यिका के बराबर होता है और वैषम्य शून्य (Zero) होता है । इस स्थिति से हटकर यदि वक्र में फलाकों का बाहुल्य दाहिनी ओर हो, तो वितरण ऋणात्मक (Negative) वैषम्य का और यदि फलाकों का वितरण बाई ओर हो तो वितरण, धनात्मक (Positive) वैषम्य का कहलाता है ।

(ब) ककुदता (Kurtosis).—

ककुदता से तात्पर्य किमी आवृत्ति वितरण की समतलता (Flatness) अथवा शिखरोन्मुखता (Peakedness) से होता है । यदि आवृत्ति-वितरण प्रसामान्य वितरण की अपेक्षा अधिक शिखरोन्मुख हो तो उसे 'कूट-ककुदी' (Lepto kurtic) और यदि प्रसामान्य की अपेक्षा अधिक समतलीय हो तो उसे 'चपट-ककुदी' (Platy Kurtic) कहते हैं । प्रसामान्य वितरण को 'मध्य-ककुदी' (Mesokurtic) कहते हैं । प्रसामान्य वक्र की ककुदता २.६३ रहती है । इसीलिए यदि किसी वितरण की ककुदता इससे अधिक हो तो वितरण 'चपट ककुदी' और कम हो तो वितरण 'कूट-ककुदी' कहलाता है ।

प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के सम्बन्ध में 'वैषम्य' तथा 'ककुदता' का मापन शततमक (Percentiles) के रूप में निम्न सूत्रों<sup>११</sup> के आकार पर किया गया है ।

$$(१) \text{ वै० (Sk) } = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^3}{n} \div \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n} - 3$$

$$\text{अनु० माध्य (A M)} = ४७००, \text{ बुद्धि (C)} = \frac{+४२१}{२०००} = + २१,$$

$$\text{बुद्धि} \times \text{प्रा० क० अन्तर (ci)} = + २१ \times ५ = १०५$$

$$\frac{\text{बु०} \times \text{प्रा० व० अ० (ci)} = १०५}{\text{माध्य} = ४८०५} \quad \text{बुद्धि}^2 (C)^2 = ०४$$

$$\text{प्रमाप विचलन (SD)} = \sqrt{\frac{\sum f X'^2}{N} - C^2}$$

$$= ५ \sqrt{\frac{२६४२५}{२०००} - .०४}$$

$$= ५ \sqrt{१४६७२५}$$

$$= ५ \times ३८३०$$

$$= १९.१५०$$

$$\text{प्र० वि०}^2 (SD^2) = ३६६७२२५$$

$$\text{विश्वसनीयता (r_{tt})} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{\sigma_t^2 - n pq}{\sigma_t^2} \right)$$

$$= \left( \frac{१००}{१००-१०} \right) \left( \frac{३६६७२ - १०० \times ४८ \times ५२}{३६६७२} \right)$$

$$= \left( \frac{१००}{९९} \right) \left( \frac{३४१७६}{३६६७२} \right)$$

$$= (१.०१) (९३)$$

$$= .९४$$

विश्वसनीयता गुणांक का अर्थ-निर्णय :-

'केली'<sup>४२</sup> के अनुसार, विभिन्न परीक्षार्थियों की योग्यता में विभेदीकरण करने के लिए, किसी बुद्धि-परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक कम से कम ९४ होना चाहिए। कुछ विद्वान इस विषय में अपेक्षाकृत उदार रहे हैं और उनके अनुसार ९० का विश्वसनीयता गुणांक भी सन्तोषजनक माना जा सकता है। किन्तु कुछ अन्य विद्वानों की मांग इस विषय में केली से भी अधिक रही है और उनके अनुसार, सन्तोषप्रद कहलाने के लिए, विश्वसनीयता गुणांक कम से कम ९६ होना चाहिए। फिर भी, जैसा कि 'लाल'<sup>४३</sup> ने कहा है 'अधिक-

तर विद्वान इस मत से सहमत हैं कि विश्वसनीयता गुणांक सन्तोषप्रद कहलाने के लिए ६० के आसपास होना चाहिए।' इस दृष्टि से, प्रस्तुत परीक्षण के लिए प्राप्त ६४ का विश्वसनीयता गुणांक पूर्णतया सन्तोषजनक कहा जा सकता है।

### अन्य सांख्यिकी विश्लेषण

(१) प्रसामान्यता से अपवर्तन का मापन-वैषम्य एवं ककुदता (Measurement of Divergence From Normality-Skewness & Kurtosis) —

(अ) वैषम्य (Skewness) —

जब माध्य (Mean) और माध्यिका (Median) किसी वितरण के विभिन्न बिन्दुओं पर परिलक्षित हो, तो वितरण विषम कहा जाता है। इस स्थिति में सन्तुलन या आकर्षण केन्द्र वक्ररेखा के दाहिने अथवा बाएँ की तरफ हट जाता है। एक प्रसामान्य वक्र (Normal-Curve) में माध्य, माध्यिका के बराबर होता है और वैषम्य शून्य (Zero) होता है। इस स्थिति से हटकर यदि वक्र में फलाको का बाहुल्य दाहिनी ओर हो, तो वितरण ऋणात्मक (Negative) वैषम्य का और यदि फलाको का वितरण बाई ओर हो तो वितरण, धनात्मक (Positive) वैषम्य का कहलाता है।

(ब) ककुदता (Kurtosis) —

ककुदता से तात्पर्य किसी आवृत्ति वितरण की समतलता (Flatness) अथवा शिखरोमुखता (Peakedness) से होता है। यदि आवृत्ति-वितरण, प्रसामान्य वितरण की अपेक्षा अधिक शिखरोन्मुख हो तो उसे 'कूट-ककुदी' (Lepto kurtic) और यदि प्रसामान्य की अपेक्षा अधिक समतलीय हो तो उसे 'चर्पट-ककुदी' (Platy Kurtic) कहते हैं। प्रसामान्य वितरण को 'मध्य-ककुदी' (Mesokurtic) कहते हैं। प्रसामान्य वक्र की ककुदता २६३ रहती है। इसीलिए यदि किसी वितरण की ककुदता इससे अधिक हो तो वितरण 'चर्पट ककुदी' और कम हो तो वितरण 'कूट-ककुदी' कहलाता है।

प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के सम्बन्ध में 'वैषम्य' तथा 'ककुदता' का मापन शततमक (Percentiles) के रूप में निम्न सूत्रों<sup>११</sup> के आधार पर किया गया है।

$$(१) \text{ वै० (Sk) } = \frac{\text{श६०} - + - \text{श१०}}{२} - ५०$$

$$(२) \text{ क० (Ku)} = \frac{\text{च० वि०}}{(\text{श० ६०} - \text{श० १०})}$$

जिसमे च० वि० = चतुर्थ विचलन (Quartile Deviation or Q)  
निम्न तालिकाओं मे २००० बालक-बालिकाओं के सामूहिक वितरण की  
वैषम्य एवं ककुदता की संगणना तथा १५२० बालक एवं ४८० बालिकाओं  
के वितरण की वैषम्य एवं ककुदता की संगणना पृथक-पृथक की गई है -

### तालिका-८

२००० बालक-बालिकाओं के वितरण हेतु शततमक, वैषम्य तथा ककुदता  
की संगणना ।

फलांक (Scores)	आवृत्ति (f)	संचयी आवृत्ति (Cum. f)	शततमक (Percentiles)
६०-६४	६	२०००	
८५-८९	२५	१६६४	
८०-८४	६१	१६६९	
७५-७९	६५	१६०८	श१०० = ६४५०
७०-७४	१२३	१८१३	श६० = ७३६७
६५-६९	१२६	१६६०	श८० = ६६०१
६०-६४	१४७	१५६१	श७० = ५६०६
५५-५९	१५८	१४१४	श६० = ५३१२
५०-५४	२०३	१२५६	श५० = ४८२७
४५-४९	२१५	१०५३	श४० = ४३४०
४०-४४	१७२	८३८	श३० = ३७३४
३५-३९	१५३	६६६	श२० = ३०४४
३०-३४	१३६	५१३	श१० = २१६४
२५-२९	११८	३७४	श० = ४५०
२०-२४	९८	२५६	
१५-१९	७४	१५८	
१०-१४	५२	८४	
५-९	३२	३२	

संख्या (N) = २०००

$$\begin{aligned} \text{वैषम्य (Sk)} &= \frac{\text{श० } ६० + - \text{श० } १०}{२} \text{ श० } ५० \quad \text{ककुदता (Ku)} = \frac{\text{च० वि० (Q)}{(\text{श० } ६० - \text{श० } १०)} \\ &= \frac{७३६७ - + - २१६४}{२} - ४८२७ = \frac{१४२}{(७३६७ - २१६४)} \\ &= ४७८१ - ४८२७ \quad \text{क०} = २७१ \\ \text{वै०} &= - ४६ \end{aligned}$$

तालिका-६

१५२० बालको के वितरण हेतु शततमक, वैषम्य तथा ककुदता की सगणना ।

फलाक (Scores)	आवृत्ति (f)	संचयी आवृत्ति (Cum f)	शततमक (Percentiles)
६०-६४	५	१५२०	
८५-८९	१६	१५१५	
८०-८४	५१	१४६९	श० १०० = ६४५०
७५-७९	७८	१४४८	श० ९० = ७४४०
७०-७४	१०५	१३७०	
६५-६९	११०	१२६५	श० ८० = ६७२७
६०-६४	११५	११५५	श० ७० = ६०५५
५५-५९	१२३	१०४०	श० ६० = ५४३४
५०-५४	१६०	९१७	
४५-४९	१६७	७५७	श० ५० = ४९५९
४०-४४	१०५	५९०	श० ४० = ४५०४
३५-३९	१००	४८५	
३०-३४	९८	३८५	श० ३० = ३८०५
२५-२९	८६	२८७	श० २० = ३०३७
२०-२४	७७	२०१	श० १० = २१३२
१५-१९	५६	१२४	श० ० = ४५०
१०-१४	४३	६८	
५-९	२५	२५	
	स० = १५२०		

$$\begin{aligned} \text{वै० } (Sk) &= \frac{\text{श०} + \text{श०}}{2} - \frac{\text{श०}}{N} = \frac{68.40 + (-21.32)}{2} - \frac{48.48}{45} \\ &= \frac{47.08 - 48.48}{2} = -1.70 \\ \text{क० } (Ku) &= \frac{\text{च० वि० } (Q)}{(\text{श०} - \text{श०})} = \frac{18.51}{(68.40 - 21.32)} \\ &= 2.76 \end{aligned}$$

## तालिका-१०

४८० बालिकाओं के वितरण हेतु शततमक, वैषम्य एवं ककुदता की संगणना ।

फलांक (Scores)	आवृत्ति (f)	संचयी आवृत्ति (Cum. f)	शततमक (Percentiles)
६०-६४	१	४८०	
५५-५९	६	४७६	श० <sub>१.००</sub> = ६४.५
५०-५४	१०	४७०	
७५-७९	१७	४६०	श० <sub>६.०</sub> = ७१.४४
७०-७४	१८	४४३	श० <sub>८.०</sub> = ६१.०६
६५-६९	१९	४२५	श० <sub>१०.०</sub> = ५४.१५
६०-६४	३२	४०६	
५५-५९	३५	३७४	श० <sub>१६.०</sub> = ४८.६७
५०-५४	४३	३३९	
४५-४९	४८	२९६	श० <sub>२०.०</sub> = ४३.६०
४०-४४	६७	२४८	श० <sub>४०.०</sub> = ४०.३२
३५-३९	५३	१८१	श० <sub>३०.०</sub> = ३६.०१
३०-३४	४१	१२८	
२५-२९	३२	८७	श० <sub>२०.०</sub> = ३०.६०
२०-२४	२१	५५	श० <sub>१०.०</sub> = २२.८३
१५-१९	१८	३४	श० <sub>०.०</sub> = ४.५
१०-१४	६	१६	
५-९	७	७	
स० = ४८०			

$$\begin{aligned} \text{वै० (Sk)} &= \frac{(\text{श० श०})}{\frac{\text{६०} + \text{१०}}{२} - \text{५०}} \quad \text{क० (Ku)} = \frac{\text{च० वि० (Q)}{\text{श०}}}{(\text{६०} - \text{१०})} \\ &= \frac{(\text{७१ } ४४ - \text{+} - \text{२२ } ८३)}{२} - ४३ \text{ } ६० = \frac{११ \text{ } ६६}{(\text{७१ } ४४ - \text{२२ } ८३)} \\ &= ४७ \text{ } १३ - ४३ \text{ } ६० \quad \text{क०} = २४७ \\ \text{वै०} &= - + - ३ \text{ } २३ \end{aligned}$$

निष्कर्ष .—

तीनों वितरणों के लिए वैषम्य-मात्रा निम्नानुसार प्राप्त हुई —

(अ) २००० बालक तथा बालिकाएँ	वै० = - ४६
(ब) १५२० बालक	वै० = - १ ७३
(स) ४८० बालिकाएँ	वै० = + ३ २३

उपर्युक्त वैषम्य-मात्राओं से स्पष्ट है कि बालकों के वितरण का वैषम्य थोड़ा ऋणात्मक एव बालिकाओं के वितरण का वैषम्य थोड़ा घनात्मक है। किन्तु बालक-बालिकाओं के पूर्ण समूह का वितरण वैषम्य केवल ४६ है। पूर्ण समूह के वितरण का यह वैषम्य नगण्य है और इसके आधार पर पूर्ण वितरण प्रसामान्य (Normal) कहा जा सकता है क्योंकि वैषम्य मात्रा जितनी शून्य के समीप होती है, वितरण उतना ही प्रसामान्य होता है।

तीनों वितरणों की ककुदता की मात्रा निम्नानुसार है —

(अ) २००० बालक तथा बालिकाएँ	क० = २७१
(ब) १५२० बालक	क० = २७६
(स) ४८० बालिकाएँ	क० = २४७

इससे स्पष्ट है कि प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के सबंध में बालकों तथा बालक-बालिकाओं के सम्मिलित वितरण किंचित् चर्पट-ककुदी (Platy + Kurtic) हैं। इन वितरणों की ककुदता २७१ एव २७६ है जो कि प्रसामान्य-वक्र की ककुदता (.२६३) से कुछ अधिक है। इसके विपरीत बालिकाओं का वितरण (२४७) किंचित् कूट-ककुदी (Lepto Kurtic) है क्योंकि वह २६३ से कम है। किन्तु बालक-बालिकाओं के पूर्ण समूह के वितरण की ककुदता, प्रसामान्य-वक्र की ककुदता के काफी समीप है और इसलिए ककुदता की दृष्टि से भी पूर्ण-वितरण प्रसामान्य कहा जा सकता है।

(२) प्रस्तुत परीक्षण के प्राप्तांको से निर्मित आयत-चित्र (Histogram) का, उसी क्षेत्रफल, माध्य, एवं मानक-विचलन (S D)-के प्रसामान्य वक्र से तुलना —

शैक्षणिक शोध में प्राप्त वितरण पर आधारित आयत-चित्र की, उसी वितरण से निर्मित प्रसामान्य वक्र से तुलना करना भी श्रेयस्कर होता है। इससे यह सरलता से स्पष्ट किया जा सकता है, कि प्राप्त वितरण कहाँ तक प्रसामान्य कहा जा सकता है। यदि प्रसामान्यता से अपवर्तन के अन्य मापन न भी प्रस्तुत किए जाए तो केवल प्राप्त वितरण पर आधारित आयत-चित्र की प्रसामान्य वक्र से तुलना करने से प्राप्त वितरण की प्रसामान्यता के सबंध में स्थिति स्पष्ट की जा सकती है। दूसरा कारण यह है कि दो रेखाचित्रों (Graphs) को देखने से स्थिति जितनी स्पष्ट होती है, उतनी सांख्यिकी विवरणों से नहीं होती। इसलिए प्रस्तुत परीक्षण के सबंध में २००० परीक्षार्थियों के पूर्ण प्रतिदर्श से प्राप्त फलांको के आधार पर एक आयत-चित्र एवं प्रसामान्य वक्र के सम्मिलित रूप को प्रस्तुत किया गया है। ये रेखाचित्र निम्नांकित सोपानों के आधार पर प्रस्तुत किए गए हैं —

(अ) प्रथम, प्राप्त वितरण के आधार पर एक आयत-चित्र की रचना की गई। आयत-चित्र के स्थान में एक आवृत्ति-बहुभुज (Frequency Polygon) की भी रचना की जा सकती थी किन्तु इससे इस बहुभुज की रेखाएँ कई स्थानों पर प्रसामान्य-वक्र की रेखाओं में सम्मिलित हो जाने की आशंका थी जिससे कि दोनों रेखाचित्रों की तुलना करने में कठिनाई पड़ती।

(ब) इसके पश्चात् प्रसामान्य-वक्र हेतु अधिकतम भुजमान (Maximum Ordinate-yo) की ऊँचाई अथवा वितरण के मध्य में आवृत्ति की गणना निम्नांकित सूत्र<sup>45</sup> से की गई —

$$YO = \frac{N}{6\sqrt{2\pi}}$$

(स) तत्पश्चात् गैरेट की पुस्तक में प्रस्तुत तालिका B<sup>46</sup> के आधार पर  $\pm 4\sigma$ ,  $\pm 3\sigma$ ,  $\pm 2\sigma$ ,  $\pm \sigma$ ,  $\pm 0$ ,  $\pm \sigma$ ,  $\pm 2\sigma$ ,  $\pm 3\sigma$ ,  $\pm 4\sigma$  पर भुजमानों की ऊँचाई की गणना की गई। 'ब' और 'स' सोपानों हेतु गणना निम्नानुसार है —



तालिका-११

$$(१) YO = \frac{N}{6\sqrt{2\pi}} = \frac{२०००}{३.८३ \times २.५१} = २०८.३३$$

$$(२) \pm ५\sigma = ८८२.५० \times २०.३ = १८३८$$

$$\pm १\sigma = ६०६.५३ \times २०.८३ = १२६३ \quad \text{माध्य} = ४८०.५$$

$$\pm १.५\sigma = ३२४.६५ \times २०.८ = ६७६ \quad \text{प्रमापविचलन} = १६१.५$$

$$\pm २\sigma = १३५.३४ \times २०.८३ = २८२$$

$$\pm २.५\sigma = ०.४३६४ \times २०.८३ = ९.२$$

$$\pm ३\sigma = ०.११११ \times २०.८३ = २.३$$

उक्त सोपानों से निर्मित आयत चित्र एव प्रसामान्य वक्र निम्नानुसार है —

(२००० परीक्षार्थियों का आयत चित्र तथा योग्यता प्रसामान्य वक्र)  
चित्र-६

आयत-चित्र एव प्रसामान्य वक्र की तुलना से स्पष्ट है कि दोनों रेखाचित्र यथेष्टरूप में एक-दूसरे के समान हैं और इसलिए प्रस्तुत परीक्षण से प्राप्त वितरण को प्रसामान्य कहा जा सकता है। यह पहले ही दर्शाया जा चुका है कि परीक्षण के लिए प्राप्त वैषम्य एव ककुदता की मात्राएँ भी महत्वपूर्ण नहीं हैं। अतएव निष्कर्ष रूप में हम कह सकते हैं कि प्रस्तुत परीक्षण से प्राप्त वितरण एव प्रसामान्य वितरण में कोई विशेष एव महत्वपूर्ण अंतर नहीं है।

(३) संचयी प्रतिशत वक्र अथवा तोरण (The Cumulative Percentage curve or Ogive)<sup>४१</sup> —

संचयी प्रतिशत वक्र अथवा तोरण द्वारा किसी वितरण से संबंधित शततमक एव शततमक स्थिति (Percentile-Rank) को शीघ्रता एव सरलता से ज्ञात किया जा सकता है। वैसे तोरण से ज्ञात की हुई शततमक एव शततमक स्थिति में कुछ त्रुटि हो सकती है किन्तु यदि तोरण सावधानी से और बड़े पैमाने पर तैयार किया गया है तो किसी प्रकार की कोई महत्वपूर्ण त्रुटि होने की आशंका नहीं रहती। यदि समान मुजाओ पर दो विभिन्न वर्गों के तोरण तैयार किए जाए, तो दोनों वर्गों की उपयोगी एव स्पष्ट तुलना भी सरलता से की जा सकती है।

प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के संबन्ध में २००० परीक्षार्थियों के संपूर्ण प्रतिदर्श के लिए समान मुजाओ पर १५२० बालक और ४८० बालिकाओं के प्रतिदर्श

के लिए पृथक-पृथक तोरणा प्रस्तुत किए जा रहे हैं जिससे कि उनके आधार पर आवश्यक निष्कर्ष निकाले जा सकें।

## तालिका-१२

सचयी प्रतिशत-वक्र बनाने के लिए सचयी शततमको की गणना (२००० बालक-बालिकाएं)

प्राप्तांक (Scores)	आवृत्ति (f)	सचयी आवृत्ति (Cumf)	सचयी प्रतिशत आवृत्ति (Cum.%f)
६०-६४	६	२०००	१००.०
८५-८६	२५	१६६४	६६.७
८०-८४	६१	१६६६	६८.५
७५-७६	६५	१६०८	६५.४
७०-७४	१२३	१८१३	९०.७
६५-६६	१२६	१६६०	८४.५
६०-६४	१४७	१५६१	७८.१
५५-५६	१५८	१४१४	७०.७
५०-५४	२०३	१२५६	६२.८
४५-४६	२१५	१०५३	५२.७
४०-४४	१७२	८३८	४१.६
५३-३६	१५३	६६६	३३.३
३०-३४	१३६	५१३	२५.७
२५-२६	११८	३७४	१८.७
२०-२४	६८	२५६	१२.८
१५-१६	७४	१५८	७.६
१०-१४	५२	८४	४.२
५-६	३२	३२	१.६

$$स० = २०००$$

$$मध्यक (Median) = ४८.३$$

$$प्रथम विलयन (Q1) = ३४.०$$

$$तृतीय विचलन (Q3) = ६२.४$$

(तोरण-२००० बालक-बालिकाएँ)

चित्र-७

तालिका-१३

सचयीय प्रतिशत वक्र के लिए सचयी शततमको की गणना (१५२० बालक)

प्राप्तांक	आवृत्ति	सचयी आवृत्ति	सचयी प्रतिशत आवृत्ति
(Scores)	(f)	(Cum.f)	(Cum % f)
६०-६४	५	१५२०	१००.०
५५-५९	१६	१५१५	९९.७
५०-५४	५१	१४६९	९६.६
७५-७९	७८	१४१८	९३.३
७०-७४	१०५	१३४०	८८.१
६५-६९	११०	१२३५	८१.२
६०-६४	११५	११२५	७३.०
५५-५९	१२३	१०१०	६६.४
५०-५४	१६०	८९७	६०.३
४५-४९	१६७	७३७	४८.८
४०-४४	१०५	५७०	३८.८
३५-३९	१००	४६५	३०.६
३०-३४	६८	३६५	२४.३
२५-२९	८६	२९७	१९.६
२०-२४	७७	२०९	१३.८
१५-१९	५६	१२४	८.२
१०-१४	४३	६८	४.५
५-९	२५	२५	१.६

स० = १५२०

मध्यक (Mdn) = ४९.५९

प्र० वि० (Q1) = ३४.२४

तृ० वि० (Q3) = ६३.८५

## तालिका-१४

सचयी प्रतिशत वक्र के लिए सचयी शततमको की गणना-४८० बालिकाएँ

प्राप्तांक (Scores)	आवृत्ति ( f )	सचयी आवृत्ति (Cum.f.)	सचयी प्रतिशत आवृत्ति (Cum %f)
६०-६४	१	४८०	१०० ०
८५-८९	६	४७६	९९ ८
८७-८९	१०	४७०	९७ ९
७५-७९	१७	४६०	९५ ८
७०-७४	१८	४४३	९२ ३
६५-६९	१९	४२५	८८ ५
६०-६४	३२	४०६	८४ ६
५५-५९	३५	३७४	७७ ९
५०-५४	४३	३३९	७० ६
४५-४९	४८	२९६	६१ ७
४०-४४	६७	२४८	५१ ७
३५-३९	५३	१८१	३७ ७
३०-३४	४१	१२८	२६ ७
२५-२९	३२	८७	१८ १
२०-२४	२१	५५	११ ५
१५-१९	१८	३४	७ १
१०-१४	९	१६	३ ३
५-९	७	७	१ ५

स० = ४८०

मध्यक (Mdn) = ४३ ९०

प्र० वि० (Q1) = ३३ ५२

तृ० वि० (Q3) = ५७ ५

चित्र-८

तोरण-१५२० बालक एव ४८० बालिकाएँ

निष्कर्ष —

उपर्युक्त तोरण से बालक एव बालिकाओं के सबब में निम्न तथ्य स्पष्ट होते हैं —

(१) प्रथम विचलन (Q1) के पश्चात् लगभग पूर्ण तोरण में बालको की रेखा, बालिकाओं की रेखा के दाहिनी ओर अग्रसर होती है जिससे स्पष्ट होता है कि प्रथम विचलन के बाद के प्राप्ताको में, बालक, बालिकाओं से सतत् रूप से आगे रहे हैं। किंतु इससे यह निष्कर्ष नहीं निकालना चाहिए कि बाल्यावस्था एव किशोरावस्था में बालक सदैव बालिकाओं से अधिक बुद्धिमान रहते हैं। 'वर्ट' ४८ ने लंदन में ३००० बच्चों को दिए गए एक बुद्धि-परीक्षण के आधार पर सिद्ध किया है कि केवल १०-११ वर्ष की आयु में ही बालिकाएँ, बालको से 'सामान्य-बुद्धि' में कुछ पिछड़ी हुई रहती हैं, अन्यथा ३ वर्ष से १४ वर्ष की आयु तक वे सतत् रूप से बालको से आगे रहती हैं। ६ या ७ वर्ष की आयु में बालिकाएँ, बालको से सबसे अधिक आगे रहती हैं। १०-११ वर्ष की आयु में बालक, बालिकाओं से कुछ आगे हो जाते हैं किन्तु १३-१४ वर्ष की आयु के लगभग बालिकाएँ, बालको से फिर आगे निकल जाती हैं।

(२) तोरण से यह भी स्पष्ट होता है कि प्रारम्भिक एव अंतिम चरणों में बालको और बालिकाओं के प्राप्ताको में अधिक भिन्नता नहीं है। केवल तोरण के मध्य भाग में ये भिन्नताएँ स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होती हैं। बालको के ४६६ मध्यक की तुलना में बालिकाओं का मध्यक केवल ४३ ६ है। तोरण में यह भिन्नता रेखा AB से स्पष्ट की गई है। इसी प्रकार दोनों के प्रथम विचलन की भिन्नता CD रेखा द्वारा एव तृतीय विचलन की भिन्नता EF रेखा द्वारा दर्शाई गई है। इन तीनों रेखाओं की तुलना से स्पष्ट है बालक-बालिकाओं में सबसे अधिक भिन्नता तृतीय विचलन पर है, इसके पश्चात् मध्यक पर और सबसे कम प्रथम विचलन पर।

(३) मध्यक पर अथवा तोरण के अन्य निश्चित बिंदुओं पर बालक और बालिकाओं के वितरण कहा तक एक दूसरे के साथ परस्पर-व्यापी है, यह भी सरलतापूर्वक तोरण-चित्र से ज्ञात किया जा सकता है। बिंदु 'B' से बालको की मध्यक रेखा को ऊपर की ओर बढ़ाने से स्पष्ट होता है कि लगभग ६१

प्रतिशत बालिकाएँ, बालको के मध्यमक से नीचे है । दूसरे शब्दों में यह कहा जा सकता है कि केवल ३९ प्रतिशत बालिकाएँ, बालको के मध्यक से आगे हैं । बालको की दृष्टि से तोरण का अवलोकन करने पर ज्ञात होता है लगभग ६२ प्रतिशत बालक, बालिकाओं के मध्यक से आगे हैं । बालिकाओं के मध्यक से खींची गई सीधी रेखा, बालको के तोरण को लगभग ३८ शततमक पर काटती है । इससे स्पष्ट होता है कि केवल ३८ प्रतिशत बालक, बालिकाओं के मध्यक के नीचे हैं और शेष ६२ प्रतिशत बालक, उनके मध्यक से आगे हैं ।

---

## CHAPTER 7

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Kelley, T L* —'The Reliability Coefficient', *Psychometrika*, 1942-7, pp 75-83
- 2 *Cronbach L J* —'On Estimates of Test Reliability, Jr Edu Psy 1943-34 pp 485-494-
- 3 *Goodenough, F L* —'A critical Note on the Use of the Term Reliability in Mental Measurement', Jr Edu Psy 1936-27, 173-178
- 4 *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology & Education', Longmans Greene & Co N Y, 1941, pp 311
- 5 *Gulford, J P* —'Fundamental Statistics in Psychology & Education' McGraw Hill Book Co, N Y, 1956, pp 435
- 6 *Cronbach, L J* —'Test Reliability-Its meaning and Determination', *Psychometrika*, 1947-12, pp 1-16
- 7 *Thorndike, R L* —'Personnel Selection', John Wiley & Sons, N Y, 1959, pp 73
- 8 *Kelley, T L* —'The Reliability of Test Scores' Jr Edu Psy 1921-3, pp 370-379
- 9 *Guttman, L* —'A Basis for Analyzing Test—Retest Reliability', *Psychometrika* 1945-10, pp 255-282
- 10 *Kuder, G F & Richardson, M W* —'The Theory of the Estimation of Test Reliability', *Psychometrika*, 1937-2, pp 135-138
- 11 *Thorndike, R L* —'Research Procedures & Techniques', Aviation Res Reports, Govt Printing Press, 1947
- 12 *Greene, E B* —'An Analysis of Random and Systematic changes with Practice', *Psychometrika*, 1943-8, pp 37-52
- 13 *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests' John Wiley & Sons, N Y 1950, pp 197
- 14 *Woodrow, H* —'Quotidian Variability' Psy Rev 1932-39, pp 245-256
- 15 *Paulsen, G* —'A Coefficient of Trait Variability' Psy Bull 1931-28, pp 218-219

- 16 *Preston, M G* —'Concerning the Determination of Trait Variability', *Psychometrika*, 1940-5, pp 275-281,
- 17 *Jackson, R W B & Ferguson, G A* —'Studies on the Reliability of Tests' *Edu Res Deptt Univ Toronto Bull* 12, pp 112
- 18 *Gronbach, L J* —'On Estimates of Test Reliability' *Jr Edu Psy* 1943-34, pp 485-494
- 19 *Ferguson, G A* —'Statistical Analysis in Psychology and Education' *Mc Graw Hill Co*, N Y 1959, pp 280
- 20 *Spearman, C* —'Coefficient of Correlation Calculated from Faulty Data', *Br Jr Psy* 1910-3, pp 271-95
- 21 *Guttman, L* —'A Basis for Analysing Test—Retest Reliability', *Psychometrika*, 1945-10, pp 255-282
- 22 *Mosier, C I* —'A Short Cut in the Estimation of the Splithalves Co-efficient', *Edu & Psy Measmt* 1941-1, pp 407-408
- 23 *Rulon, P J* —'A Graph for Estimating Reliability in one Range Knowing it in Another', *Jr of Edn Psy* 1930-21, pp 140-142
- 24 *Richardson M W & Kuder, G F* —'The Calculation of Test-Reliability Co-efficient Based upon the Method of Rational Equivalence', *Jr Edn Psy* 1939-30, pp 681-87.
- 25 *Kuder, G F, and Richardson, M W* —'The Theory of Estimation of Test Reliability', *Psychometrika*, 1937-2, pp 151-160
- 26 *Gulford, J P* —'Psychometric Methods', *McGraw Hill Co* N Y 1954, pp 380
- 27 *Jackson, R W B & Ferguson, G A* —'Studies on Reliability of Tests', *Univ Toronto Edn Res Bull* 1941-No 12, pp 132
- 28 *Hoyt, C* —'Test Reliability obtained by Analysis of Variance', *Psychometrika*, 1941-6, pp 153-160
- 29 *Guttman, L* —'A Basis for Analyzing Test-Retest Reliability', *Psychometrika*, 1945-10 pp 255-282
- 30 *Brogden, H E* —'The Effect of Bias due to Difficulty



Factors on the Accuracy of Estimation of Reliability',  
Edn & Psy Measmt 1946-6, pp 517-520

- 31 *Gulford, J P* —'Psychometric Methods', Mc Graw Hill Co N Y, 1954, pp 381
- 32 *Gulford, J P* —'Fundamental Statistics in Psychology & Education', McGraw Hill Co N Y 1936, pp 455
- 33 *Ibid*, pp 446
- 34 *Ibid*, pp 447
- 35 *Thorndike, R L* —'Personnel Selection', John Wiley & Sons, N Y 1959, pp 96
- 36 *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology and Education', Longmans Greene & Co N Y 1960, pp 342
- 37 *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests', John Wiley & Sons, N Y 1950, pp 225
- 38 *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology & Education', Longmans Greene & Co N Y 1960, pp 362
- 39 *Richardson, M W & Kuder, G F* —'The Calculation of Test Reliability Co-efficient Based on the Method of Rational Equivalence', Jr, of Edn Psy 1939-30, pp 681-687
- 40 *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology & Education, Longmans Greene & Co N Y 1960, pp 51
- 41 *Gulford, J P* —'Psychometric Methods', Mc Graw Hill Co N Y 1954, pp 381
- 42 *Kelley, T L* —'Interpretation of Educational Measurements', World Book Co Yonkers, N Y
- 43 *Lall, S* —'Validity of An Intelligence Test' Shiksha, Edu Deptt UP Oct 1950
- 44 *Garrett, H E* —Statistics in Psychology of & Education Longmans Greene & Co N Y- 1960, pp 100-102
- 45 *Ibid*, pp 103
- 46 *Ibid*, pp 447
- 47 *Ibid*, pp 69-75
- 48 *Burt, C* —'Mental & Scholastic Tests' King & Co London pp 193

## अध्याय ८

### वैधता (Validity)

जिन विशेषको के मापन हेतु कोई परीक्षण तैयार किया गया है, उनके सही मापन हेतु, उस परीक्षण की 'क्षमता' को ही उसकी 'वैधता' कहते हैं। उदाहरणार्थ, एक 'तर्क-शक्ति' के परीक्षण द्वारा तर्क और केवल तर्क-शक्ति का ही मापन होना चाहिए और जिस सीमा तक यह परीक्षण केवल तर्क-शक्ति का मापन करता है, उस सीमा तक उसे वैध कहा जाता है। क्रानवैक<sup>1</sup> का विचार है कि किसी परीक्षण की वैधता से केवल यही पता नहीं लगता कि वह अपने उद्देश्य की प्राप्ति में कहाँ तक सफल है। उससे यह भी पता चलता है कि वास्तव में परीक्षण किन विशेषको का मापन कर रहा है। इसलिए क्रानवैक के अनुसार 'वैधता वह सीमा है जिस सीमा तक हमें यह ज्ञात होता है कि परीक्षण वास्तव में किस विशेषक का मापन कर रहा है।' वैधता का सबध परीक्षण की विश्वसनीयता से भी है क्योंकि दोनों का एक ही उद्देश्य रहता है—परीक्षण की परिशुद्धि और मापन-त्रुटियों का निष्कासन। जिस परीक्षण में केवल आन्तरिक परिशुद्धि ही यथेष्ट समझी जाती है, उसमें वैधता और विश्वसनीयता के प्रत्यय एकाकार हो जाते हैं। वैधता के सबध में यह भी बात ध्यान रखने की है कि यह अत्यंत सापेक्ष प्रत्यय है। कोई भी परीक्षण सामान्यरूप से वैध नहीं कहा जा सकता—वह केवल किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए अथवा किसी विशिष्ट परिस्थिति में ही वैध होता है। इस सबध में 'गुलिकसन' ने लिखा है कि 'किसी विशिष्ट परीक्षण की अनेक वैधताएँ होती हैं। उदाहरण के लिए 'ए० सी० ई० मनोवैज्ञानिक परीक्षण की अंग्रेजी के विषय में भविष्य कथन हेतु वैधता एक है और लेटिन विषय में भविष्य कथन के लिए दूसरी'। इस प्रकार, 'जैसे हमें विभिन्न विधियों से विभिन्न विश्वसनीयता गुणांक प्राप्त होते हैं, उसी प्रकार विभिन्न उद्देश्यों को दृष्टिगत रखते हुए, किसी परीक्षण की वैधता भिन्न-भिन्न होती है।

वर्तमान में मनोवैज्ञानिक परीक्षण से संबंधित पुस्तकों में कई प्रकार की वैधता का उल्लेख रहता है, जिनमें से चार मुख्य हैं —(अ) प्रत्यक्ष वैधता

(Face-Validity) (व) पाठ्यचर्या अथवा विषय-संबन्धी वैधता (Curricular or Content Validity), (द) कारकीर्ष वैधता (Factorial-Validity) एवं (स) इन्द्रियानुभविक वैधता (Empirical-Validity) । इन चारों में से भी इन्द्रियानुभविक वैधता अधिक महत्वपूर्ण समझी जाती है । इसीलिए गुलिकसन<sup>५</sup> ने कहा है कि वैधता यथार्थ में 'परीक्षण का किसी निकष (Criterion) के साथ सहसंबन्ध है ।' अतएव जहाँ वैधता के किसी अन्य पक्ष का यदि स्पष्ट संकेत न हो तो वहाँ वैधता का तात्पर्य इन्द्रियानुभविक वैधता ही समझना चाहिए । किंतु वैधता के इस महत्वपूर्ण पक्ष के अतिरिक्त अन्य तीन पक्षों का भी उल्लेख कई मनोवैज्ञानिक परीक्षणों से संबंधित पुस्तकों में मिलता है, अतएव चारों पक्षों की संक्षिप्त चर्चा यहाँ आवश्यक है ।

### (१) प्रत्यक्ष वैधता (Fact-Validity) —

कोई परीक्षण प्रत्यक्ष रूप के वैध तब समझा जाता है, जब कि वह सामान्यतया सबको वैध प्रतीत होता हो, विशेष करके ऐसे व्यक्तियों को जो मानसिक परीक्षण प्रक्रिया से अनभिज्ञ हैं । गिलफर्ड<sup>६</sup> का कहना है कि 'अनुकूल जन-प्रतिक्रिया को दृष्टिगत रखते हुए किसी परीक्षण में इस प्रकार की प्रत्यक्ष-वैधता होना वाछनीय है । इससे किसी परीक्षण की उपयोगिता के प्रति परीक्षार्थियों एवं परीक्षकों के मन में, समुचित निष्ठा एवं आस्था का निर्माण होता है । परीक्षार्थियों के मन में, विशेषरूप से, किसी परीक्षण की उपयोगिता के प्रति इस प्रकार की आस्था होना आवश्यक है क्योंकि इससे उन्हें परीक्षण-पद पूर्ण उत्साह से हल करने की प्रेरणा मिलती है । इसके विपरीत यदि किसी परीक्षण के पद परीक्षार्थियों को असंगत एवं अनुपयुक्त प्रतीत होते हैं, तो उनकी परीक्षण के प्रति आस्था एवं प्रेरणा नष्ट हो जाने की आशंका रहती है । ऐसी स्थिति में उपलब्ध, सांख्यिकी वैधता अधिक होने पर भी परीक्षण प्रभावशाली नहीं रहता है ।

साधारणतः प्रत्यक्ष वैधता सभी प्रकार के परीक्षणों के लिए वाछनीय रहती है किन्तु उद्योग अथवा सेना जैसी विशिष्ट सेवाओं हेतु चयन के लिए निर्मित परीक्षणों में इस प्रकार की वैधता अधिक आवश्यक रहती है । उदाहरणार्थ सेना के लिए चयन हेतु अकण्ठित के परीक्षण में लाभ हानि अथवा चक्रवृद्धि-व्याज के प्रश्न रखने से उसकी प्रत्यक्ष वैधता कम हो जावेगी । यह आवश्यक है कि इस प्रकार के परीक्षण में केवल सेना-कार्यों से संबंधित प्रश्न ही रखे जावें । इसी प्रकार विभिन्न व्यवसायों हेतु चयन के परीक्षणों में,

व्यवसाय से सवधित प्रश्न ही रहने चाहिए अन्यथा उनकी प्रत्यक्ष-वैधता कम हो जाती है ।

किन्तु किसी परीक्षण की केवल 'प्रत्यक्ष-वैधता' से सतोप नहीं किया जा सकता क्योंकि किसी परीक्षण के वैध दिखने से ही यह नहीं कहा जा सकता कि वह परीक्षण वास्तव में वैध है । 'ऐन'<sup>७</sup> के अनुसार 'प्रत्यक्ष-वैधता को कभी भी वस्तुनिष्ठ रूप से निर्मित वैधता का प्रतिरूप नहीं माना जाना चाहिए । यह कभी मानकर नहीं चलना चाहिए कि किसी परीक्षण की प्रत्यक्ष वैधता में सुधार करके, उसकी वस्तुनिष्ठ-वैधता को सुधारा जा सकता है । किसी परीक्षण की वास्तविक वैधता ज्ञात करने के लिए उसका, वस्तुनिष्ठ विधि से परिकलन आवश्यक है' । 'मोजियर'<sup>८</sup> ने भी इस सवध में कहा है कि 'किसी परीक्षण की प्रत्यक्ष वैधता तभी तक वाछनीय रहती है जब तक कि वह उसकी इद्रियानुभविक वैधता की अवहेलना नहीं करती । परीक्षक का उद्देश्य इन दोनों प्रकार की वैधताओं का सम्मिलन होना चाहिए, एक का दूसरे के स्थान में प्रतिस्थापन नहीं' ।

## (२) विषय-सवधी वैधता (Content validity) —

विषय-सवधी वैधता को कभी-कभी 'पाठ्यचर्या' वैधता अथवा 'तार्किक' वैधता की सज्ञा भी प्रदान की जाती है । इस प्रकार की वैधता का सवध मुख्यतया उपलब्धि-परीक्षणों (Achievement Tests) से रहता है, जिनमें कि किसी परीक्षार्थी की निर्धारित पाठ्यक्रम में सफलता का मापन किया जाता है । 'क्यूरेटन'<sup>९</sup> के अनुसार 'किसी उपलब्धि-परीक्षण में विषय-सवधी वैधता उसी मात्रा में होती है जिस मात्रा में उसके द्वारा परीक्षार्थी के ज्ञान, तथ्यों को ग्रहण करने की क्षमता, सिद्धांतों, सवधों, न्यादर्शों एवं साधारण नियमों की समझ तथा विषय सवधी अन्य प्रमुख उद्देश्यों का मापन होता है ।' यहाँ पर यह उल्लेखनीय है कि उपलब्धि परीक्षणों में निर्धारित पाठ्यक्रम के कुछ चुने हुए अंश ही सम्मिलित किए जाते हैं । इनमें से प्रत्येक अंश द्वारा किसी एक उद्देश्य का ही परीक्षण वाछनीय होता है क्योंकि किसी विशिष्ट अंश से, एक से अधिक उद्देश्यों का समुचित परीक्षण नहीं हो पाता । उदाहरण के लिए 'कुर्क'<sup>१०</sup> ने एक शोध-अध्ययन के आधार पर सिद्ध किया है कि एक बहु-विकल्प प्रश्नों के रूप में प्रस्तुत वर्तनी-परीक्षण द्वारा केवल 'शुद्ध एवं अशुद्ध वर्तनी के शब्दों की पहचान' का ही परीक्षण हो पाता है । इस परीक्षण के आधार पर यह नहीं कहा जा सकता कि 'इससे' श्रुतलेख में शुद्ध-वर्तनी लिखने

की क्षमता' अथवा 'लिखित निबन्ध में अशुद्ध वर्तनी की आवृत्तियों' का भी परीक्षण हो जाता है। अतएव किसी उपलब्धि परीक्षण में समुचित विषय-सबधी वैधता तभी रहती है जब कि उसके प्रत्येक अंश से केवल एक ही उद्देश्य के परीक्षण का प्रयास किया जाता है और उसमें विषय-सबधी प्रत्येक उद्देश्य के परीक्षण हेतु कम से कम एक अंक अवश्य सम्मिलित किया जाता है।

'गुलिक्सन'<sup>11</sup> ने उपलब्धि-परीक्षणों की विषय-सबधी वैधता ज्ञात करने के लिए कई विधियाँ बतलाई हैं। इनमें से मुख्य दो हैं- एक तो समान पाठ्य-क्रम पर आधारित अन्य उपलब्धि-परीक्षणों से सहसंबंध और द्वितीय, दो समान परीक्षणों पर शिक्षण के पहले और शिक्षण के बाद की उपलब्धि की तुलना। इनमें से कोई भी एक विधि, विषय-सबधी वैधता ज्ञात करने के लिए अपनाई जा सकती है। किंतु बुद्धि-परीक्षणों के संबन्ध में विषय-सबधी वैधता विशेष उपयोगी नहीं होती क्योंकि ये परीक्षण किसी निर्धारित पाठ्यक्रम के आधार पर निर्मित नहीं किए जाते।

### (३) कारकीय-वैधता (Factorial-Validity) —

किसी परीक्षण की कारकीय वैधता कारक-विश्लेषण के आधार पर ज्ञात की जाती है। 'गेरेट'<sup>12</sup> के अनुसार किसी परीक्षण की कारकीय वैधता, कारक-भरण (Factor-Loadings) द्वारा निश्चित होती है और कारक-भरण विभिन्न उप-परीक्षणों के परस्पर सहसंबंध द्वारा ज्ञात किया जाता है। उदाहरणार्थ एक शब्द-भंडार परीक्षण, पूरी परीक्षण माला से निकषित शब्द कारक (Verbal-Factor) के साथ ८५ का सहसंबंध दर्शा सकता है। इस सहसंबंध गुणांक को ही उस शब्द-भंडार परीक्षण की कारकीय वैधता कहा जाता है। 'गिल्फर्ड'<sup>13</sup> का कहना है कि 'कारकीय वैधता से किसी परीक्षण द्वारा मापित गुण अथवा विशेषक का सबसे अधिक विश्वसनीय ज्ञान प्राप्त होता है और इसलिए इस प्रकार की वैधता को अन्य वैधताओं से अधिक महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए'।

किंतु कारक और, कारक-विश्लेषण के संबन्ध में कुछ काठिनाइयाँ भी उत्पन्न होती हैं जिन्हें कारकीय-वैधता का सही स्थान निश्चित करने के लिए, ध्यान में रखना आवश्यक है। प्रथम जैसा कि 'वर्नन'<sup>14</sup> ने कहा है 'कारक, मन की ऐसी सत्ताएँ नहीं हैं जिनकी प्रकृति या रचना अथवा शक्ति या दुर्बलताएँ पूर्णतया पूर्व-निश्चित होती हैं। कारक की सत्ता केवल सहसंबंध तालिकाओं में होती है, व्यक्ति विशेष में नहीं। इसलिए कारकों को मन की

सरचना में निहित मूल-तत्त्व नहीं समझ लेना चाहिए।' कारको के विषय में दूसरी कठिनाई यह उपस्थित होती है कि 'कारक-विश्लेषण' के फलाक, प्रयुक्त परीक्षणों से एवं परीक्षार्थियों की अवस्था, लिंग-भेद एवं अन्य विशेषताओं से इतने प्रभावित होते हैं कि कई बार के परीक्षण एवं कारक-विश्लेषण के फलाको का समन्वय करने पर ही कुछ विश्वसनीय एवं निश्चित निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं<sup>15</sup>। 'थामसन'<sup>16</sup> का भी इस अवयव में कहना है कि परीक्षार्थियों की समरूपता अथवा विषमता का, उपलब्ध कारको पर गहन प्रभाव पड़ता है। तृतीय कठिनाई कारको के विषय में यह है कि कारक-विश्लेषण की कई विधियाँ हैं और सभी विधियों से एक से परिणाम नहीं प्राप्त होते। इससे परीक्षक को कारक-विश्लेषण की कोई एक समुचित विधि का चयन करने में कठिनाई पड़ती है। चौथी कठिनाई जैसा कि 'ऐन'<sup>17</sup> ने कहा है, यह है कि 'कारकीय वैधता पूर्णतया व्यक्तिनिष्ठ होती है और किसी परीक्षण की कारकीय वैधता सतोषजनक होने पर भी यह नहीं कहा जा सकता कि उस परीक्षण की वस्तुनिष्ठ वैधता भी ठीक है और किसी बाह्य निकष के साथ भी उसका सहसंबंध सतोषजनक होगा। 'ब्राउन'<sup>18</sup> और 'मरे'<sup>19</sup> भी इस बात से सहमत हैं कि व्यक्तिनिष्ठ कारकीय वैधता को वस्तुनिष्ठ वैधता के समकक्ष स्थान नहीं प्रदान किया जा सकता।

उपर्युक्त कठिनाइयों को दृष्टिगत रखते हुए कारकीय वैधता पर अधिक विश्वास नहीं किया जा सकता। 'क्यूरेटन'<sup>20</sup> के मतानुसार 'हमें, कारक-विश्लेषण से प्राप्त फलों का अर्थ-निर्णय एवं उपयोग करते समय, केवल दत्तो (Data) पर पूर्णतया आधारित निष्कर्षों पर ही भरोसा करना चाहिए क्योंकि कारक-विश्लेषण, किसी परीक्षण माला में सम्मिलित विभिन्न उप-परीक्षणों का परस्पर सहसम्बन्ध ज्ञात करके, प्रत्येक उप-परीक्षण का महत्त्व निर्धारित करने की केवल एक विधि भर है, उसका कोई अन्य महत्त्व नहीं है।' 'ऐन'<sup>21</sup> ने भी कहा है कि 'कारक-विश्लेषण' के फल अभी इतने समरूप एवं व्यवस्थित नहीं हैं कि किसी परीक्षण की वैधता निश्चित करने के लिए उनका निस्सकोच प्रयोग किया जा सके।'।

(४) इन्द्रियानुभविक वैधता —

'गिलफर्ड'<sup>22</sup> के अनुसार 'इन्द्रियानुभविक' वैधता को सामान्य शब्दों में 'व्यावहारिक' वैधता भी कहा जा सकता है। यह वैधता, परीक्षण की किसी ऐसे बाह्य निकष के साथ सहसम्बन्ध द्वारा ज्ञात की जाती है जो कि परीक्षण

द्वारा मापित विशेषको का एक स्वतन्त्र एव पृथक मापन प्रस्तुत करता है। एक नवीन परीक्षण की वैधता, इस प्रकार, किसी जाने-माने वाह्य निकष के आधार पर निर्धारित करना आवश्यक है जिससे कि उस परीक्षण को समाज में मान्यता प्राप्त हो सके। यहाँ यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि परीक्षण एव किसी वाह्य निकष में उच्च सहसम्बन्ध, वैधता का प्रमाण तभी माना जा सकता है जबकि परीक्षण और वाह्य निकष दोनों विश्वसनीय हों। किन्तु वास्तविकता यह है कि विश्वसनीय वाह्य निकष हमें प्रायः उपलब्ध नहीं हो पाते और कभी-कभी तो प्रयुक्त वाह्य निकष, नवीन निर्मित परीक्षण से भी कम विश्वसनीय होता है। फिर भी इससे किसी परीक्षण की वाह्य-वैधता ज्ञात करने का महत्त्व कम नहीं होता क्योंकि 'थार्नडाइक'<sup>25</sup> के अनुसार 'यह आवश्यक नहीं है कि वाह्य निकष की विश्वसनीयता अधिक होने पर ही उसे महत्त्व दिया जावे। जब तक वाह्य निकष की विश्वसनीयता निश्चित रूप से, शून्य से अधिक रहती है, तब तक उसका महत्त्व रहता है और साधारणतः किसी भी मान्य वाह्य निकष की विश्वसनीयता शून्य से अधिक तो रहती ही है। अतएव किसी परीक्षण का मानकीकरण करने के लिए परीक्षक को, 'विश्वसनीयता' के साथ-साथ परीक्षण की वाह्य-निकष वैधता का परिकलन भी अवश्य प्रस्तुत करना चाहिए।

बुद्धि-परीक्षण की वाह्य-वैधता निश्चित करने के लिए, वर्तमान में, निम्नांकित चार विधियाँ काम में लाई जाती हैं —

- (अ) अन्य मानकीकृत बुद्धि-परीक्षणों के साथ सहसम्बन्ध।
- (ब) कालक्रमिक (Chronological) आयु के साथ तुलना।
- (स) शालेय-परीक्षा के प्राप्तियों के साथ सहसम्बन्ध।
- (द) परीक्षार्थियों की बुद्धि-विषयक, शिक्षकों के निर्धारण (Assessment) से सहसम्बन्ध।

वैधता-निकष के रूप में उक्त विधियों में से प्रत्येक का सापेक्षिक महत्त्व निम्नानुसार है —

(अ) अन्य मानकीकृत बुद्धि-परीक्षणों के साथ सहसम्बन्ध —

इस विधि के अनुसार एक नवीन-निर्मित बुद्धि-परीक्षण का, उच्च वैधता के किसी जाने-माने बुद्धि-परीक्षण के साथ, सहसम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। उदाहरण के लिए किसी नवीन परीक्षण की वैधता 'बिने' अथवा 'टरमन-मेरिल' बुद्धि परीक्षण के आधार पर ज्ञात की जा सकती है। आजकल इस

विधि का बहुत कम प्रयोग किया जाता है क्योंकि किमी नवीन परीक्षण की वैधता किसी पुराने परीक्षण के आधार पर निश्चित करने की विधि पूर्णतया सतोषजनक नहीं होती। विद्वानों के अनुसार, पुराने परीक्षणों की वैधता भी स्वयं सिद्ध नहीं होती, वह किसी न किमी स्वतन्त्र निकष के सहारे ही निश्चित की जाती है। इस स्थिति में, एक नवीन परीक्षण की वैधता भी किसी पुराने परीक्षण के आधार पर निश्चित न करके, सीधे बाह्य निकष के आधार पर निश्चित करना अधिक उपयुक्त समझा जाता है। किन्तु इसका यह तात्पर्य नहीं है कि किसी पुराने परीक्षण से सहसम्बन्ध स्थापित करके, वैधता ज्ञात करने की विधि सर्वथा अनुपयुक्त होती है और उसका कभी प्रयोग नहीं करना चाहिए। परीक्षक चाहे तो अपने नवीन परीक्षण की वैधता इस विधि से भी निश्चित कर सकते हैं किन्तु इसके साथ- बाह्य-निकष वैधता स्थापित करना भी बाध्यनीय समझा जाता है। यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि अपने देश में अभी, देश की ही जनसंख्या पर मानकित जाने-माने बुद्धि-परीक्षण बहुत कम हैं, इसलिए नवीन-प्राचीन परीक्षण सहसम्बन्ध विधि का सरलता से उपयोग नहीं किया जा सकता।

### (ब) कालक्रमिक के साथ तुलना .-

इस विधि के अनुसार किसी बुद्धि-परीक्षण की वैधता निश्चित करने के लिए, परीक्षार्थियों के प्राप्तांशों की, उनकी कालक्रमिक आयु के साथ तुलना की जाती है। यदि आयु के साथ-साथ परीक्षण के प्राप्तांश भी बढ़ते हुए दृष्टिगोचर होते हैं तो परीक्षण वैध समझा जाता है। इस प्रकार की वैधता के पक्ष में तर्क यह दिया जाता है कि आयु के साथ-साथ बुद्धि का भी विकास होता है, इसलिए यदि किसी परीक्षण के प्राप्तांशों में आयु के साथ-साथ क्रमिक-वृद्धि दृष्टिगोचर होती है तो कहा जा सकता है कि वह परीक्षण अवश्य ही बुद्धि का मापन कर रहा है।

वैधता निश्चित करने की इस विधि में भी कतिपय न्यूनताएँ हैं। सबसे बड़ी न्यूनता, जो कि इस विधि के मूल पर ही प्रहार करती है। यह है कि आयु के साथ-साथ, बुद्धि की भाँति कुछ अन्य माप जैसे ऊँचाई और वजन आदि भी क्रमिक रूप से बढ़ते हैं। किन्तु केवल इस क्रमिक विकास कारण इन मापों को भी बुद्धि-माप नहीं समझा जा सकता। इसके अतिरिक्त यह भी पाया गया है कि कुछ विशेष प्रकार के व्यक्तियों में आयु के साथ बुद्धि का क्रमिक विकास नहीं होता जैसे कि मूढ़-बुद्धि एवं विक्षिप्त व्यक्तियों में। इस कारण से भी काल-क्रमिक आयु को बुद्धि-परीक्षण की वैधता निश्चित



करने का आधार नहीं बनाया जा सकता। अतः मे यह भी उल्लेखनीय है कि कालक्रमिक आयु के आधार पर बुद्धि-परीक्षण की वैधता निर्धारित करने की विधि, सकारात्मक न होकर एक नकारात्मक विधि है। उदाहरण के लिए यदि किसी बुद्धि-परीक्षण के प्राप्तांक, आयु के साथ क्रमिक बुद्धि प्रदर्शित नहीं करते तो केवल तो केवल यही निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि परीक्षण वैध नहीं है। वह किस सीमा तक वैध है, यह इस विधि से नहीं ज्ञात हो पाता।

(द) शालेय परीक्षा के प्राप्तांको से सहसंबंध -

इस विधि के अनुसार वैधता ज्ञात करने के लिए बुद्धि-परीक्षण के प्राप्तांको का सहसंबंध, साधारण शालेय परीक्षणा अथवा उपलब्धि-परीक्षण के प्राप्तांको से, स्थापित किया जाता है। उदाहरण के लिए 'हेन्मन और नेल्सन'<sup>24</sup> ने अपने बुद्धि-परीक्षण की वैधता, हाई-स्कूल के विभिन्न विषयो में प्राप्तांको के आधार पर निश्चित की और उन्हें ६ का सहसंबंध प्राप्त हुआ। किन्तु उपर्युक्त दो विधियों की भांति, इस विधि में भी निम्न गभीर न्यूनताएँ हैं -

(१) शालेय परीक्षाओं के अंक पूर्णतया व्यक्तिनिष्ठ (Subjective) होते हैं। कई परीक्षणों के आधार पर यह सिद्ध किया जा चुका है कि शालेय-परीक्षाओं से संबंधित किसी एक ही परीक्षार्थी की उत्तर-पुस्तिका जब भिन्न-भिन्न परीक्षकों को भेजी जाती है, तो उसे केवल भिन्न-भिन्न अंक ही नहीं प्राप्त होते, बल्कि अनेक बार उनमें विशद अन्तर पाया जाता है।

(२) 'मरसेल'<sup>25</sup> के अनुसार, सहसंबंध ज्ञात करने के लिए सब शालेय विषयो में प्राप्तांको के औसत अंक लेने से भी हमें विश्वसनीय बाह्य निकष नहीं प्राप्त होता क्योंकि ये औसत अंक प्रत्येक विषय के व्यक्तिनिष्ठ अंको पर आधारित होते हैं। 'गिलफर्ड'<sup>26</sup> के अनुसार 'बाह्य निकष के रूप में, समस्त शालेय विषयो के औसत अंक लेने से एक और कठिनाई उत्पन्न होती है। औसत अंक लेने में यह मानकर चलना पड़ता है कि बुद्धि एकात्मक शक्ति है और सभी विषयो में समान रूप से कार्य करती है। किन्तु मनोवैज्ञानिकों के अनुसार यह मान्यता सत्य नहीं है क्योंकि सभी विद्यार्थियों को भाषा, गणित एवं विज्ञान आदि सभी विषयो में समान अंक नहीं प्राप्त होते। इसलिए औसत अंको को बुद्धि का प्रतिरूप समझना, मनोवैज्ञानिक सत्य की अवहेलना होगी।'।

(३) शालेय विषयो के प्राप्तांको को बुद्धि-परीक्षण की वैधता निश्चित करने के लिए बाह्य निकष मानने में सबसे बड़ी कठिनाई यह है कि शालेय

विषयो मे परीक्षण का मुख्य उद्देश्य, बुद्धि-मापन न होकर उपलब्धि-परीक्षण होता है। यह सत्य है कि विद्यार्थियों की विभिन्न विषयो सबधी उपलब्धि मे बुद्धि भी कार्य करती है किन्तु इसके साथ-साथ इसमे सतत् परिश्रम, अच्छी रटन-स्मृति (Rote Memory) एव शाला मे नियमित उपस्थिति आदि का भी अत्यन्त महत्वपूर्ण योगदान रहता है। कई शिक्षक इस बात से सहमत होंगे कि शालेय विषयो मे उच्च अंक प्राप्त करने के लिये, बुद्धि आवश्यक तत्व तो है किन्तु केवल बुद्धिमान होने से ही काम नहीं चलता। बुद्धि के साथ-साथ कठोर परिश्रम एव अच्छी रटन-स्मृति भी अत्यन्त आवश्यक तत्व है और ये तत्व बुद्धि के अंग कदापि नहीं माने जा सकते।

उपर्युक्त न्यूनताओं के होते हुए भी शालेय विषयो मे प्राप्त अंको का, बुद्धि-परीक्षण की वैधता हेतु बाह्य निकष के रूप मे काफी प्रयोग होता आया है। इसका मुख्य कारण शायद यही है कि विभिन्न विषयो के अंक परीक्षको को सरलता से प्राप्त हो जाते हैं, जबकि अन्य बाह्य निकष इतनी सरलता से नहीं प्राप्त हो पाते। इसके अतिरिक्त शालेय विषयो एव बुद्धि-परीक्षणो का मूल्यांकन विधि समान होने से भी दोनों के प्राप्तांको का सहसंबंध ज्ञात करने मे आसानी होती है।

(स) परीक्षार्थियों की बुद्धि-विषयक शिक्षको के निर्धारण (Assesment) से सहसंबंध :—

शालेय-परीक्षा अंको की भांति शिक्षको के बुद्धि-विषयक निर्धारण भी एक प्रकार के शैक्षिक-निकष ही हैं क्योंकि, जैसा 'पिटनर'<sup>27</sup> ने कहा है, ये निर्धारण भी मुख्यतया विभिन्न परीक्षार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि के आधार पर ही दिए जाते हैं। शालेय परीक्षा अंको के समान 'शिक्षक-निर्धारण' का भी बाह्य निकष के रूप मे प्रयोग काफी प्रचलित है और इस निकष मे भी लगभग वही न्यूनताएँ पाई जाती हैं जो कि शालेय-परीक्षा अंको मे। 'भरसेल'<sup>28</sup> के अनुसार शिक्षक-निर्धारण की अपेक्षा, बुद्धि-परीक्षणो से विद्यार्थियों की बुद्धि का अधिक सही अनुमान लगाया जा सकता है, इसलिए बुद्धि-परीक्षणो की वैधता निश्चित करने के लिए, उनसे अपेक्षाकृत कम विश्वसनीय बाह्य निकष का प्रयोग समुचित नहीं प्रतीत होता। 'वर्नन'<sup>29</sup> भी शिक्षक निर्धारणो को अत्यन्त अविश्वसनीय मानते हैं। उनका कहना है कि 'यदि शिक्षक-निर्धारणो से ही बुद्धि का सही मापन किया जा सकता तो बुद्धि-परीक्षणो की आवश्यकता ही क्या थी? वास्तविकता यह है कि शालेय-परीक्षा अंको की भांति शिक्षक-निर्धारण भी विद्यार्थियों की बुद्धिमता के अतिरिक्त, उनकी परिश्रम-शीलता एव शालेय-सद् व्यवहार आदि

के तत्वों से अतिरिजित रहते हैं और इसलिए उनपर अधिक विश्वास नहीं किया जा सकता' ।

फिर भी शालेय परीक्षा अंको की अपेक्षा, शिक्षक-निर्धारण, बुद्धि परीक्षणों की वैधता के अधिक उपयुक्त माने जाते हैं क्योंकि निर्धारण के पहले शिक्षकों को उपयुक्त निर्देश देकर शिक्षक-निर्धारणों की व्यक्तिनिष्ठता को बहुत कम किया जा सकता है और उन्हें शालेय-परीक्षा अंको की तुलना में अधिक वस्तुनिष्ठ बनाया जा सकता है । मनोवैज्ञानिकों के अनुसार यदि निर्धारण के पहले शिक्षकों को मलीभाति स्पष्ट कर दिया जाए कि बुद्धि के किन तत्वों के विषय में उन्हें निर्धारण देना है और इसके लिए उन्हें एक स्पष्ट निर्धारण-मापनी (Rating-Scale) भी प्रस्तुत कर दी जावे, तो शिक्षक निर्धारणों में यथेष्ट वस्तुनिष्ठता आ जाती है और अन्य किसी अधिक वस्तुनिष्ठ एवं स्वतंत्र निकष के अभाव में उनका बुद्धि-परीक्षणों की वैधता के लिए उपयोग किया जा सकता है ।

#### प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की वैधता —

वैधता सबधी विभिन्न बाह्य निकषों के उपर्युक्त विश्लेषण को दृष्टिगत रखते हुए, वैधता-निकष के रूप में शिक्षक निर्धारणों को ही अधिक उपयुक्त समझा गया और प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की वैधता निश्चित करने के लिए अतः उन्हीं का उपयोग किया गया । प्रस्तुत परीक्षण के सबध में शिक्षक निर्धारणों में यथासंभव वस्तुनिष्ठता लाने के लिए निम्न तीन उपाय काम में लाए गए —

(१) निर्धारण के लिए ऐसे शिक्षक लिए गए जिनका संबंधित परीक्षार्थियों से निकटतम सम्पर्क था और जो उन्हें एक-दो विषय पढ़ाने के साथ-साथ उनकी कक्षा के अध्यापक भी थे ।

(२) निर्धारण-प्रपत्र के प्रारंभ में ही इन शिक्षकों को स्पष्ट कर दिया गया कि उन्हें केवल अपने परीक्षार्थियों की 'सामान्य बुद्धि' के विषय में अपने निर्धारण अंकित करना हैं और उनके निर्धारण पर परीक्षार्थियों के चरित्र, व्यक्तित्व की अन्य विशेषताओं, सामाजिक आचरण एवं उनकी अच्छी-बुरी आदतों आदि का कोई प्रभाव नहीं पड़ना चाहिए ।

(३) शिक्षकों को, निर्धारण-हेतु पांच श्रेणियों की एक स्पष्ट निर्धारण-मापनी (Rating-Scale) दी गई । पांच श्रेणियाँ, जिनमें से किसी एक में शिक्षक को परीक्षार्थी के विषय में निर्धारण देना था, निम्नानुसार थी —

(अ) अत्यंत बुद्धिमान (Very Intelligent)

(व) बुद्धिमान (Intelligent)

- (द) सामान्य बुद्धि (Average)  
 (स) मंद-बुद्धि (Dull)  
 (ह) अत्यंत मंद-बुद्धि (Very Dull)

(४) प्रत्येक शिक्षक के निर्धारणों का सांख्यिकी विश्लेषण अलग-अलग किया गया क्योंकि सभी शिक्षकों का निर्धारण-स्तर समान नहीं होता। कुछ शिक्षक स्वभाव से ही सदय होते हैं और कुछ कठोर, जिसका प्रभाव अनायास ही उनके निर्धारणों पर भी पड़ता है। इसलिए ३० अथवा ४० परीक्षार्थियों के समूह में बाईस विभिन्न विद्यालयों के २२ कक्षा-शिक्षकों से, कुल मिलाकर ७०० परीक्षार्थियों के बुद्धि-निर्धारण लिए गए और इनमें से प्रत्येक समूह के सहसंबंध गुणांक का आकलन अलग-अलग किया गया। इसके पश्चात् इन २२ सहसंबंध गुणांकों के आधार पर 'वैधता-गुणांक' का आकलन किया गया। इस वैधता गुणांक का आकलन निम्न सोपानों के आधार पर किया गया —

(अ) परीक्षार्थियों के प्रत्येक समूह के लिए 'चाई-स्क्वायर' (Chi-Square- $x^2$ ) का आकलन निम्न सूत्र <sup>३०</sup> के द्वारा —

$$\text{Chi-Square } (x^2) = \sum \left[ \frac{(fo-fe)^2}{fe} \right]$$

(ब) प्रत्येक समूह के लिए आपात-गुणांक (Contingency Co-efficient-C) का आकलन निम्न सूत्र <sup>३१</sup> के द्वारा —

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{N + X^2}}$$

(स) विभिन्न सहसम्बन्ध गुणांकों को जोड़कर, उनका औसत ज्ञात करने के लिए, सहसम्बन्ध गुणांकों का, फिशर की पुस्तक में दी गई तालिका V-B<sup>३२</sup> के आधार पर फिशर के 'जेड' (Z) प्रकार्य में परिवर्तन। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि सहसम्बन्ध गुणांकों को सीधे जोड़कर औसत निकालना अशुद्ध माना जाता है। इसलिए उनको जोड़ने, घटाने अथवा औसत निकालने के लिए उन्हें पहले फिशर के 'जेड' प्रकार्य में परिवर्तन कर लिया जाता है।

(ह) औसत 'जेड' (Z) का फिर से, उपराक्त तालिका V '-B' के आधार पर, परीक्षण की वैधता ज्ञात करने के लिए, औसत सहसम्बन्ध गुणांक में परिवर्तन।

प्रथम एवं द्वितीय सोपान के अंतर्गत 'काई-स्क्वायर' ( $X^2$ ) एवं आपात-गुणांक ज्ञात करने का एक उदाहरण पाठकों की सुविधा के लिए नीचे प्रस्तुत किया जा रहा है —

तालिका—१५  
( $X^2$  एवं C की गणना)

योग्यता निर्धारण प्राप्तांक	अत्याधिक बुद्धिमान (V Intelli)	बुद्धिमान (Intel- ligent)	सामान्य बुद्धि (Average)	मंद बुद्धि (Dull)	अत्यधिक मंद बुद्धि (V Dull)	योग (Total)
77-94	Fo=0 Fe=1	Fo=30 Fe=9	Fo=0 Fe=16	Fo=0 Fe=4	Fo=0 Fe=0	3
59-76	Fo=10 Fe=1	Fo=10 Fe=9	Fo=10 Fe=16	Fo=0 Fe=4	Fo=0 Fe=0	3
41-58	Fo=0 Fe=133	Fo=0 Fe=12	Fo=4 Fe=2133	Fo=0 Fe=533	Fo=0 Fe=0	4
23-40	Fo=0 Fe=667	Fo=5 Fe=6	Fo=11 Fe=10667	Fo=4 Fe=2667	Fo=0 Fe=0	20
5-22	Fo=0 Fe=0	Fo=0 Fe=0	Fo=0 Fe=0	Fo=0 Fe=0	Fo=0 Fe=0	0
Total.	1	9	16	4	0	30
(Fo-Fe) <sup>2</sup>	1	49	16	4	x	70
Fe	8.1	011	225	4	x	8736
	133	12	1634	533	x	3500
	667	167	.0103	667	x	15113
	x	x	x	x	x	x
Total	900	6278	34693	2000	x	207473

$$X^2 = 207473$$

$$C = \sqrt{207473}$$

$$\frac{30 + 20.7473}{= 639}$$

इसी प्रकार ७०० परीक्षार्थियों के २२ समूहों हेतु अलग-अलग  $X^2$  तथा  $G$  ज्ञात किए गए जो कि निम्नानुसार प्राप्त हुए —

## तालिका — १६

काई-स्क्वेयर ( $\chi^2$ -Square) तथा आपात-गुणांक

समूह क्र०	कोई स्क्वेयर ( $X^2$ )	आपात गुणांक ( $G$ )
१-	२० ७४७३	६३६
२-	१६ ०६६८	५६१
३-	१७ ८२४	६१०४
४-	१८ ३६१	५६१२
५-	११ ६६४४	५३४४
६-	२७ ६२१	६६४
७-	११ ३७५	४७०६
८-	२४ ०६२५	६६७
९-	१८ ४४७	६१७
१०-	२१ २२२५	६४४
११-	३६ ०५५२	७३८
१२-	२० ७६७५	६४०
१३-	२० ५३४३	६३७
१४-	२३ ५८७१	६६३
१५-	२४ ५६५६	७३२
१६-	१७ १०७	५४७
१७-	२२ ८२८३	६०३
१८-	२५ ६५०	६७८
१९-	१५ ०२६	५७८
२०-	३० ०८८२	७१६
२१-	३३ ७६१	७२७
२२-	६ ५७०४	४६२

इसके पश्चात् उपर्युक्त २२ सहस्रवध गुणाको के आधार पर औसत  $Z$  एवं औसत वैधता सहस्रवध गुणाक (Average-r) का परिकलन किया गया जो कि निम्न तालिका में प्रस्तुत है —

तालिका-१७

औसत  $Z$  तथा  $r$  की सगणना

समूह	सहस्रम्बन्ध गुणाक	समतुल्य 'जेड'	परीक्षार्थी सख्या	(सख्या-३)	$Z$ (सख्या-३)
	(r)	(Z)	(N)		
१-	. ६४	७६	३०	२७	२०.५२
२-	५६	६८	३०	२७	१८.३६
३-	. ६१	७१	३०	२७	१९.१७
४-	५६	६३	४०	३७	२३.३१
५-	. ५३	५९	३०	२७	१५.९३
६-	६६	. ८५	३०	२७	२२.६५
७-	४७	५१	४०	३७	१८.८७
८-	६७	८१	३०	२७	२१.८७
९-	६२	७३	३०	२७	१९.७१
१०-	. ६४	७६	३०	२७	२०.५२
११-	. ७४	८५	३०	२७	२५.६५
१२-	६४	७६	३०	२७	२०.५२
१३-	६४	७६	३	२७	२०.५२

समूह	सहसम्बन्ध गुणांक	समतुल्य 'जेड'	परीक्षार्थी सख्या	(सख्या-३)	Z (संख्या-३)
	(r)	(Z)	(N)		
१४-	६६	७६	३०	२७	२१.३३
१५-	७३	६३	३०	२७	२५.११
१६-	५५	६२	४०	३७	२२.६४
१७-	६०	६६	४०	३७	२५.५३
१८-	६८	८३	३०	२७	२२.४१
१९-	५८	६६	३०	२७	१७.८२
२०-	७२	६१	३०	२७	२४.५७
२१-	७३	६३	३०	२७	२५.११
२२-	४६	५४	३०	२७	१४.५८
			N = ७००	६३४	४६७.३०

$$\text{औसत 'जेड' (Z)} = ४६७.३० / ६३४ = ७४$$

$$\text{समतुल्य सहसम्बन्ध गुणांक (r)} = ६३$$

निष्कर्ष —

शिक्षक-निर्धारण के आधार पर प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के लिए प्राप्त ६३ का वैधता-गुणांक, उपलब्ध विश्वसनीयता गुणांक ६४ से कम है। इसका कारण, जैसा कि पहले ही स्पष्ट किया जा चुका है, यह है कि बुद्धि परीक्षणों की वैधता निर्धारित करने हेतु वर्तमान में उपलब्ध बाह्य निकषों की विश्वसनीयता कम होती है और इसलिए उनके आधार पर प्रायः ५ या ६ से अधिक वैधता गुणांक नहीं उपलब्ध हो पाते। कई परीक्षणों में तो इन निकषों के आधार पर १ या २ तक के वैधता गुणांक प्राप्त हुए हैं। किंतु इसका तात्पर्य यह नहीं है कि बाह्य निकषों की विश्वसनीयता कम होने के कारण, नवीन



निर्मित बुद्धि-परीक्षणों की वैधता ज्ञात करने का प्रयत्न ही न किया जावे। वर्तमान में उपलब्ध बाह्य निकषों की केवल विश्वसनीयता कम है, उनकी वैधता सदेहास्पद नहीं है क्योंकि ऐसा होने पर हमें उनके आधार पर घनात्मक वैधता गुणांक नहीं उपलब्ध हो पाते। प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण द्वारा मापित बुद्धि तत्वों में और शिक्षकों के बुद्धि-विषयक निर्धारणों में यदि कोई साम्यता न होती तो हमें इस परीक्षण के सबंध में घनात्मक वैधता-गुणांक नहीं प्राप्त होता। इस दृष्टिकोण से, प्रस्तुत परीक्षण के सबंध में उपलब्ध ६३ का वैधतागुणांक काफी सतोषजनक कहा जा सकता है और इसके आधार पर हम निश्चयपूर्वक कह सकते हैं कि परीक्षण द्वारा बहुत अंशों में उन्हीं तत्वों का मापन किया गया है जिनका कि बाह्य निकष के रूप में शिक्षक-निर्धारणों द्वारा किया गया है।

प्रस्तुत परीक्षण में सतोषजनक 'बाह्य निकष वैधता' के साथ-साथ, प्रत्यक्ष वैधता (Face-validity) भी काफी अंशों में विद्यमान है। 'थर्स्टन'<sup>३३</sup> के अनुसार यदि कोई नवीन-परीक्षण, पूर्वनिर्मित-परीक्षणों एवं उनसे उपलब्ध निष्कर्षों पर गंभीरता-पूर्वक विचार करने के उपरान्त बनाया जाता है तो हम उस नवीन परीक्षण की वैधता के प्रति पहले से ही बहुत कुछ आश्वस्त हो सकते हैं। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए, प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण में केवल ऐसे ही उप-परीक्षण रखे गए जिनकी बुद्धि-परीक्षण हेतु उपयुक्तता कई मनोवैज्ञानिकों द्वारा पहले ही मान्य की जा चुकी है और जो बुद्धि-परीक्षणों हेतु वैध समझे जाते हैं।

इसके अतिरिक्त प्रस्तुत परीक्षण के लिए कूडर-रिचर्डसन सूत्र से उपलब्ध ६४ का विश्वसनीयता गुणांक भी हमें परीक्षण की आन्तरिक वैधता के प्रति आश्वस्त करता है। 'थार्नडाइक'<sup>३४</sup> के अनुसार मापित तत्व की एकरूपता अथवा समरूपता की पूर्व-मान्यता के आधार पर ही कूडर-रिचर्डसन सूत्रों का प्रयोग किया जाता है। इन सूत्रों के प्रयोग हेतु यह मानकर चला जाता है कि परीक्षण के सभी पद और सब उप-परीक्षण केवल एक कारक अथवा विशिष्ट कारक समूह का मापन कर रहे हैं। यदि किसी परीक्षण के विभिन्न पद एवं उप-परीक्षण अलग-अलग कारकों का मापन करते हैं तो कूडर-रिचर्डसन सूत्रों से उच्च सहसंबंध गुणांक नहीं प्राप्त हो पाता और परीक्षण की विश्वसनीयता गिर जाती है। इन सूत्रों से उच्च विश्वसनीयता गुणांक प्राप्त करने के लिए आवश्यक है कि परीक्षण के सभी पद परस्पर सहसंबंधित हों और वे एक ही कारक का मापन करें। 'क्रानवेक'<sup>३५</sup> के अनुसार भी कूडर-

रिचर्डसन सूत्रों से प्राप्त आन्तरिक-सगति गुणांक हमें यह बताता है कि किसी परीक्षण द्वारा मापित प्रथम-कारक (First Factor) उसमें किस सीमा तक विद्यमान है।' इस दृष्टि से, प्रस्तुत परीक्षण के लिए प्राप्त ६४ के विश्वसनीयता अथवा आन्तरिक-सगति गुणांक से स्पष्ट है कि परीक्षण के सभी पद मुख्यतः एक ही तत्त्व अथवा कारक का मापन कर रहे हैं, जिसे समाज में (सामान्य-बुद्धि) की सजा प्रदान की जाती है।

---

## CHAPTER 8

### REFERENCE BOOKS

- 1 *Cronbach, L J* —'Essentials of Psychological Testing.' Harper & Co, N Y 1949, pp, 475
- 2 *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests' John Wiley & Sons, N Y 1959, pp 89
- 3 *Gulford, J P* —'Fundamental Statistics in Psychology & Education' McGraw Hill Book Co N Y 1956, pp 461
- 4 'Technical Recommendations for Psychological Tests & Diagnostic Techniques' Psy Asso 1954, pp 467-468
- 5 *Gulliksen, H* —'Theory of Mental Tests' John Wiley & Sons, N Y 1950, pp 89
- 6 *Gulford, J P* —'Psychometric Methods' Mc Graw Hill Co, N Y, 1954, pp 400
- 7 *Anne, A* —'Psychological Testing', Macmillan Co N Y. 1956, pp 121-122
- 8 *Mosier, C I* —'Critical Examination of the Concept of Face-Validity' Edu & Psy Measurement, 1947-7, pp 191-205
- 9 *Cureton, E E* —'Educational Measurement' Ed E F Lindquist, Amer Council of Edu, Washington, D C 1954, pp 669-670
- 10 *Cook, W W* —'The Measurement of General Spelling Ability involving Controlled Comparison between Techniques', Univ Iowa, Stud Edu 1932-6, No 6
- 11 *Gulliksen, H* —'Intrinsic Validity' Amer Psychol 1950-5, pp 511-517
- 12 *Garrett, H E* —'Statics in Psychology and Education' Longmans Green & Co, N Y 1960, pp 356
- 13 *Gulford, J P* —'Factor Analysis in a Test Development Program' Psy Rev 1948-55, pp 79-94
- 14 *Vernon, P E* —'The Measurement of Abilities' Uni, London Press, London, 1956, pp 736.

- 15 *Vernon, P E* —'The Structure of Human Abilities' Methuen & Co London, 1951, pp 10
- 16 *Thomson, G H* —'The Factorial Analysis of Human Ability' Uni Lond Pre London, 1939, pp 326
- 17 *Anne, A* —'Psychological Testing, 'Macmillan Co , N Y 1965, pp 126
- 18 *Brown, H S* —'Differential Prediction by A C E' Jr Edu Res 1950-44, pp 116-121
- 19 *Murray, J E* —'An Analysis of Geometric Ability' Jr Edu Psy 1949-40, pp 118-124
- 20 *Cureton, E E* —'Educational Measurement' Ed E F, Lindquist, Amer Council of Edu Washington, 1954, pp 668-669
21. *Anne, A* —'Psychological Testing' Macmillan Co , N Y 1956, pp 127
- 22 *Gulford, J P* —'New Standards for Test Evaluation' Edu & Psy Measmt 1946-6, pp 427-38
- 23 *Thorndike, R L* —'Personnel Selection' John Wiley & Sons, N Y 1959, pp 106
- 24 *Henmon, V A C & Nelson, M J* —'Hermon-Nelson Test of Mental Ability' Houghton Mifflin & Co , Boston, 1946
25. *Mursell, J L* —'Psychological Testing' Longmans Green & Co , N Y 1950, pp 42 .
26. *Gulford, J P* —'Fundamental Statistics in Psychology & Education, McGraw Hill Co , N Y 1956, pp 463
27. *Pintner, R* —'Intelligence Testing Method and Results' Henry Holt Co N Y 1931, pp 294-295
- 28 *Mursell, J L* —'Psychological Testing' Longmans Green & Co , N Y , 1950, pp 42
29. *Vernon, P E* —'The Measurment of Abilities', Univ Lond Pr London, 1956, pp 152
- 30 *Gulford, J P* —'Fundamental Statistics in Psychology and Education', McGraw Hill Co , N Y 1956, pp, 232

- 31 *Garrett, H E* —'Statistics in Psychology and Education' Longmans Green & Co N Y 1960, pp 394
- 32 *Fisher, R A* —'Statistical Methods for Research workers' Hafner Pub Co,, N Y , 1950, pp 210.
- 33 *Thrustone, L L* —'The Criterion Problem in Personality Research', The Psy Lab , Univ of Chicago, No 78, May, 1952
- 34 *Thorndike, R L* —'Educational Measurement', Ed E.F Lindquist, Amer Council on Edu , Washington, 1955, pp 593
- 35 *Cronbach, L J* —'Coefficient of Alpha and the Internal Structure of Tests', Psychometrika, XIV-3, Sept 1951.

## अध्याय ९

### मानक (Norms)

‘मरसेल’<sup>१</sup> के अनुसार किसी विशिष्ट व्यक्ति के परीक्षण-निष्पत्ति की, किसी दी हुई जनसंख्या की निष्पत्ति से तुलना कर सकने में ही मनोवैज्ञानिक प्रविधि का सार निहित है। किन्तु व्यावहारिक कठिनाइयों के कारण प्रायः किसी पूरी जनसंख्या का परीक्षण लेना संभव नहीं हो पाता, अतएव जनसंख्या के एक प्रतिदर्श को ही परीक्षण दिया जाता है, जिसे मानकीकरण समूह कहते हैं।<sup>१</sup> इस प्रकार के मानकीकरण समूह में सम्मिलित, किसी विशिष्ट व्यक्ति के प्राप्तांकों का कोई स्वतंत्र महत्व नहीं रहता। उदाहरण के लिए यदि कहा जावे कि किसी परीक्षार्थी को प्रस्तुत परीक्षण में ४५ अंक प्राप्त हुए या अन्य किसी परीक्षण में उसके ५० अंकों के प्रश्न सही हैं, तो इससे उस परीक्षार्थी की, अपने मानकीकरण समूह की तुलना में स्थिति का कोई परिचय नहीं प्राप्त होता। इसलिए किसी परीक्षार्थी की, उसके मानकीकरण-समूह के संबंध में स्थिति स्पष्ट करने के लिए, उसके द्वारा प्राप्त मूल-अंकों (Raw-Scores) को, किसी प्रकार के रूपान्तरित अंकों (Transformed Scores) में परिवर्तित कर लिया जाता है। ये रूपान्तरित अंक ही मानक (Norms) कहलाते हैं और इन रूपान्तरित अंकों को प्राप्त करने की प्रविधि को ही ‘मानकीकरण की सजा प्रदान की जाती है। कोई मनोवैज्ञानिक परीक्षण तभी मानकीकृत कहा जाता है जबकि उसके लिए, किसी मान्य प्रतिदर्श के आधार पर मानक अथवा रूपान्तरित अंक उपलब्ध हो। ‘वर्नर’<sup>२</sup> के अनुसार परीक्षण-मानक एक विशद परीक्षार्थी-समूह द्वारा प्राप्तांकों पर आधारित ऐसी तालिकाएँ होती हैं जिनके आधार पर किसी विशिष्ट परीक्षार्थी के प्राप्तांकों का महत्व स्पष्ट किया जा सकता है। ‘एन’<sup>३</sup> का कहना है कि इस प्रकार से उपलब्ध मानकों से दो उद्देश्यों की पूर्ति होती है ‘प्रथम तो यह ज्ञात होता है कि किसी विशिष्ट परीक्षार्थी के अंकों का, उसके समूह की तुलना में सापेक्षिक महत्व क्या है और द्वितीय, यह ज्ञात होता है कि अन्य परीक्षणों की तुलना में, किसी विशिष्ट परीक्षण में उसकी स्थिति क्या है ?

मूल-प्राप्तांकों को मानकों में परिवर्तित करने की वैसे तो अनेक विधियाँ

हैं किन्तु मुख्यतया मनोवैज्ञानिक परीक्षणों हेतु निम्न तीन प्रकार के मानक प्रस्तुत किए जाते हैं —

मानक के प्रकार	तुलना के प्रकार	समूह के प्रकार
(१) मानकित-प्राप्तांक मानक (Standard Score Norms)	औसत समूह से कोई विशिष्ट परीक्षार्थी कितने मानक-विचलन (S D) ऊपर या नीचे है।	परीक्षार्थी से सबधित विशिष्ट आयु-वर्ग अथवा कक्षा-वर्ग समूह
(२) शततमक मानक (Percentile-Norms)	समूह के किस प्रतिशत से कोई विशिष्ट परीक्षार्थी आगे है	“ “ अनुक्रमिक
(३) आयु-मानक (Age-Norms)	परीक्षार्थी की अपने सबधित समूह से तुलना।	आयु-समूह

नीचे दिए चित्र में मुख्य 'मानकित प्राप्तांक मानक' एवं उनका प्रसामान्य वितरण वक्र से सबध स्पष्ट किया गया है —

### चित्र-६

(१) मानकित-प्राप्तांक मानक — मुख्य मानकित-प्राप्तांक निम्नानुसार होते हैं —

(अ) मानकित प्राप्तांक अथवा 'जेड' (Z) अंक —

माध्य (Mean) से विचलन को, मानक-विचलन (S D) से भाग देने पर जो अंक प्राप्त होता है, उसे ही मानकित प्राप्तांक कहते हैं। मूल-प्राप्तांक को इस प्रकार मानकित प्राप्तांक में परिवर्तित करने के सबध में गिलफर्ड<sup>६</sup> का कहना है कि 'अब शैक्षणिक एवं मनोवैज्ञानिक परीक्षणों में किसी परीक्षार्थी के सबध में सुनिश्चित प्राप्तांक की अपेक्षा वैयक्तिक विभिन्नताओं को अधिक महत्वपूर्ण माना जाने लगा है और परीक्षण-प्रतिदर्श के माध्य के आधार पर ही, वैयक्तिक विभिन्नताओं की जानकारी हेतु मापन की इकाइया निर्मित की जाने लगी हैं। इस प्रकार की मापन-इकाइया जब अनुरेख (Linear) रूपान्तरण से प्राप्त की जाती हैं तो उन्हें ही मानकित-प्राप्तांक अथवा 'जेड' अंक कहा जाता है। 'जेड' अंक की सगणना करने के लिए पहले किसी परीक्षार्थी के मूल-प्राप्तांक एवं परीक्षण-प्रतिदर्श के मध्य में अन्तर ज्ञात किया जाता है और फिर इस अन्तर में परीक्षण प्रतिदर्श के मानक-विचलन का

भाग दिया जाता है। इस प्रक्रिया को सूत्र के रूप में निम्नानुसार प्रस्तुत किया जा सकता है —

$$Z = \frac{X - M}{\sigma} = \frac{X'}{\sigma}$$

जिसमें कि,

$Z$  = मानकित प्राप्तांक

$X$  = मूल प्राप्तांक

$X'$  = मूल प्राप्तांक एवं परीक्षण प्रतिदर्श के माध्य में अंतर

$\sigma$  = परीक्षण-प्रतिदर्श का मानक विचलन ( $S D$ )

किंतु उक्त सूत्र से मानकित-प्राप्तांक ज्ञात करने में माध्य के ऊपर और नीचे, घनात्मक एवं ऋणात्मक सख्याएँ प्राप्त होती हैं और शुद्धता की दृष्टि से, कम से कम एक दशमलव अंक तक मानकित-प्राप्तांक की गणना आवश्यक रहती है। इसलिए वर्तमान में, इन धन तथा ऋण चिह्नों एवं दशमलव की गणना को हटाकर, मानकित-प्राप्तांक की सगणना सरल बनाने के लिए एक कल्पित प्रारम्भिक सख्या एवं मानक-विचलन के आधार पर मानकित प्राप्तांक की सगणना की जाती है जिससे सभी मानकित प्राप्तांक, घनात्मक चिह्न वाली पूर्ण सख्याओं के रूप में प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ, द्वितीय महायुद्ध के समय 'ए० जी० सी० टी०' सैनिक परीक्षण के 'जेड' अंक, १०० के माध्य एवं २० के मानक-विचलन के आधार पर व्यवस्थित करके निम्न सूत्र के अनुसार प्रस्तुत किए गए —

$$Z = 100 + 20 \frac{(X - M)}{S D}$$

$$= 100 + 20Z$$

मानक विचलन परिवर्तित करने के लिए प्रत्येक 'जेड' अंक का २० से गुणा कर दिया गया और प्रारम्भिक सख्या परिवर्तित करने के लिए प्रत्येक मानकित प्राप्तांक में १०० की सख्या जोड़ दी गई। कभी-कभी इस प्रकार 'जेड' अंकों की सगणना हेतु ५० के माध्य एवं १५ के मानक-विचलन का भी प्रयोग किया जाता है।

(ब) 'टी' ( $T$ ) प्राप्तांक .—

'जेड' अंकों की परस्पर तुलना तभी समुचित कही जा सकती है जबकि वे लगभग समान वितरणों के आधार पर निर्मित किए गए हों। असमान वितरणों की तुलना हेतु 'जेड' अंक उपयुक्त नहीं होते। उदाहरण के लिए यदि एक वितरण स्पष्टतया विषम (*Skewed*) है और दूसरा प्रसामान्य, तो विषय



वितरण में  $+1.00$  का 'जेड' अंक हो सकता है, केवल  $1.0$  प्रतिशत प्रतिदर्श से आगे हो, जबकि प्रसामान्य वितरण में यही 'जेड' अंक  $0.4$  प्रतिशत प्रतिदर्श से आगे होता है। अतएव असामान्य वितरणों पर आधारित मानकित-प्राप्ताको की तुलना हेतु किसी वितरण के अंक, प्रसामान्य वितरण के समान-विन्दुओं के अंकों में, प्रसामान्यीकृत विचलन अंकों के रूप में परिवर्तित कर लिए जाते हैं।<sup>5</sup> यही प्रसामान्यीकृत मानकित-प्राप्ताक 'T' अंक कहलाते हैं। इन मानकित प्राप्ताको को 'T' अंक की सजा थार्नडाइक एव टरमन के सम्मान में दी गई है और 'मेकाल'<sup>6</sup> द्वारा सर्वप्रथम 'T' मापन का प्रयोग किया गया।

'T' अंक निर्मित करने के लिए पहले मूल-प्राप्ताको के आधार पर, प्राप्ताक-मापनी के कुछ विन्दुओं हेतु शततमक-क्रमों की सगणना की जाती है। इसके पश्चात् प्रसामान्य-वक्र के अन्तर्गत क्षेत्रफल की तालिका के आधार पर इन शततमक-क्रमों के अनुरूप प्रसामान्य वक्र की आधार-रेखा पर विन्दु ज्ञात किए जाते हैं। इस प्रकार मूल-प्राप्ताक मापनी के कुछ विन्दुओं की, शून्य माध्य एव इकाई प्रमाप-विचलन वाले प्रसामान्य वितरण के विन्दुओं से सगति स्थापित कर ली जाती है। इससे शून्य प्रसामान्यीकृत अंक वाले परीक्षार्थी की स्थिति, प्रसामान्य के वक्र के माध्य पर आ जाती है जिसका तात्पर्य यह होता है कि परीक्षार्थी  $1.0$  प्रतिशत प्रतिदर्श से आगे है। इसी प्रकार  $+1$  अथवा  $-1$  के प्रसामान्यीकृत अंक का अर्थ होता है कि परीक्षार्थी  $0.4$  प्रतिशत अथवा  $1.6$  प्रतिशत प्रतिदर्श के आगे है। प्राप्त प्रसामान्यीकृत अंकों में प्रायः किसी इच्छित प्रमाप-विचलन को प्राप्त करने हेतु, किसी स्थिरांक से गुणा कर दिया जाता है। इसी प्रकार ऋण चिह्न हटाने के लिए माध्य में भी किसी स्थिरांक को जोड़ा जाता है। इस प्रकार जब किसी प्रसामान्यीकृत अंक को  $1.0$  से गुणा करके,  $1.0$  में घटाने या जोड़ने के पश्चात् प्रस्तुत किया जाता है तो वह 'T' अंक का रूप ले लेता है। 'T' मापनी पर  $1.0$  का प्राप्ताक माध्य के समतुल्य होता है और  $0$  या  $1.0$  के प्राप्ताक, माध्य से एक प्रमाप-विचलन नीचे या ऊपर होते हैं। इसी प्रकार अन्य प्रसामान्यीकृत अंकों का अर्थ-विश्लेषण किया जा सकता है।

(स) 'स्टेनाइन' अंक (Stannine Scores) —

'स्टेनाइन' शब्द 'स्टेन्डर्ड नाइन' शब्द का लघु रूप है। इस मापनी को 'स्टेनाइन' इसलिए कहते हैं क्योंकि इसमें प्रसामान्य वक्र की आधार-रेखा पर  $1$  से  $9$  तक के अंक रहते हैं। मापन की इकाई इसमें  $1.0$  रहती है और माध्यिका (Median)  $5$  होती है। इस मापनी का प्रयोग भी सर्वप्रथम

अमेरिका में द्वितीय महायुद्ध के समय किया गया'। इस विधि से मूल-प्राप्ताक, प्रसामान्य अंको में सरलता से परिवर्तित किए जा सकते हैं। इस मापनी के १ से ६ अंको के बीच में पड़ने वाली परीक्षार्थियों की प्रतिशत संख्या इस प्रकार होती है—चार, सात, बारह, सत्रह, बीस, सत्रह, बारह, सात और चार। इस प्रकार ४ प्रतिशत प्रतिदर्श का अंक १ होता है, ७ प्रतिशत प्रतिदर्श का २, १२ प्रतिशत का ३ और इसी क्रम से आगे के अंक होते हैं। यदि प्राप्तांक को न्यून से उच्च क्रम में प्रस्तुत किया जाए, तो न्यूनतम ४ प्रतिशत प्रतिदर्श को १ का 'स्टेनाइन अंक' प्रदान किया जाता है, अगले ७ प्रतिशत प्रतिदर्श को २ 'स्टेनाइन अंक' और इसी प्रकार प्रतिदर्श के शेष भागों को ६ तक के अंक प्रदान किए जाते हैं। ६ का 'स्टेनाइन-अंक' उच्चतम ४ प्रतिशत प्रतिदर्श को दिया जाता है।

'स्टेनाइन' अंक प्रसामान्य वक्र की आधार-रेखा पर समान प्रमाप-विचलन इकाइयों के अनुरूप होते हैं। इस नियम के अनुसार ५ के अंक के अन्तर्गत प्रमाप-विचलन इकाइयों में—२५ से +२५ तक का अन्तर सम्मिलित रहता है। प्रसामान्य वक्र का लगभग २० प्रतिशत क्षेत्रफल इस अन्तर के बीच आ जाता है। इस अन्तर के बीच प्रसामान्य वक्र का लगभग १७ प्रतिशत क्षेत्रफल आ जाता है। प्रमाप विचलन की ५ की इकाई के प्रयोग के कारण ६ के 'स्टेनाइन' अंक में +२२५ के ऊपर के सभी परीक्षार्थी आ जाते हैं और १ के 'स्टेनाइन' अंक में—२२५ के नीचे के सभी परीक्षार्थी सम्मिलित रहते हैं।

एक से नौ तक के ही अंक रहने के कारण, 'स्टेनाइन' अंकों की सगणना बहुत सरल होती है, विशेष करके गणक-यंत्र के द्वारा सगणना में। किंतु जैसा 'गिलफर्ड' ने कहा है 'शैक्षणिक एवं व्यावसायिक मार्गदर्शन कार्य हेतु मनो-वैज्ञानिक, सौ में से एक उच्चतम अथवा निम्नतम व्यक्ति को उसके निकटस्थ ३ प्रतिशत व्यक्तियों में सम्मिलित करना, शायद उचित नहीं समझेंगे क्योंकि ६ अथवा १ के 'स्टेनाइन' अंक प्राप्त, चार प्रतिशत परीक्षार्थियों में भी पारस्परिक विभिन्नताएँ, मार्गदर्शन हेतु महत्वपूर्ण हो सकती हैं।' इस कारण में वैयक्तिक मार्गदर्शन हेतु परिच्छेदिका (Profile) तैयार करने के लिए, 'स्टेनाइन' अंकों की सगणना को कई मनोवैज्ञानिक सुविधाजनक एवं समुचित नहीं मानते।

## (२) शततमक-मानक (Percentile Norms) —

शततमक-मानक, शततमक बिन्दु (Percentile Points) एवं शततमक-क्रम (Percentile Ranks) की सगणना पर आधारित रहते हैं और

मानकित-प्राप्ताको से भिन्न होते हैं। शततमक बिन्दु किसी परिवर्ती (Variable) का वह मान होता है जिसके नीचे प्रतिदर्श की कोई दी हुई प्रतिशत रहती है। उदाहरण के लिए यदि प्रस्तुत परीक्षण में २० प्रतिशत वच्चो को ३० अंक से कम प्राप्त हों, तो ३० को वीसवा शततमक बिन्दु कहा जावेगा। शततमक बिन्दुओं को, श००, श०१०, और श०२० से लेकर श०१०० तक प्रस्तुत किया जाता है। शततमक-मापनी में श०, और श०१०० ऐसे बिन्दु हैं जिनकी सीमा में प्रतिदर्श के सभी व्यक्ति आ जाते हैं। इस मापनी में श०५० मध्याक अथवा वितरण की माध्यिका होता है और श०५० से ऊपर अथवा नीचे के शततमक, औसत से उत्तम या औसत से कम परीक्षण-निष्पत्ति के परिचायक होते हैं। शततमक बिन्दु एवं शततमक-क्रम में कुछ भिन्नता रहती है क्योंकि शततमक-क्रम, एक परिवर्तित मापनी में किसी शततमक-बिन्दु के अनुरूप सख्या होती है। उदाहरण के लिए यदि किसी वितरण में ८५ प्रतिशत व्यक्ति ५० के अंक के नीचे आते हैं तो इसके अनुरूप ८५ शततमक-क्रम होगा। यह बात ध्यान में रखने की है कि सभी परिवर्तित मापनियों में विभिन्न मान, मूल-मापनी के विभिन्न मानों के अनुरूप होते हैं। प्रस्तुत प्रकरण में मूल-मापनी के मान शततमक बिन्दु कहलाते हैं और इनके अनुरूप परिवर्तित-मापनी के मान शततमक-क्रम कहे जाते हैं।

‘थार्नडाइक’ तथा ‘हेगेन’ के अनुसार ‘शततमक-मानको का प्रयोग’ कोई भी समुचित प्रतिदर्श उपलब्ध होने पर किया जा सकता है। ये युवा व्यक्तियों के लिए भी प्रयोग किए जा सकते हैं और वृद्धों के लिए भी। शैक्षिक मार्गदर्शन के लिए भी इनका प्रयोग उपयुक्त होता है और व्यावसायिक मार्गदर्शन के लिए भी। किसी भी प्रकार के प्रतिदर्श में यदि कोई व्यक्ति ९० प्रतिशत प्रतिदर्श से आगे है तो उसकी परीक्षण निष्पत्ति निश्चय ही उत्तम कोटि की कही जावेगी फिर चाहे परीक्षण इसका हो कि युगपत समीकरण (Simultaneous Equations) कौन कितना शीघ्रता से हल कर सकता है या इसका कि कौन कितनी दूर थूक सकता है।

किन्तु शततमक मानको में एक न्यूनता भी होती है जो हमें ध्यान में रखनी चाहिए। शततमक अंको की इकाइया, विशेष करके वितरण के प्रारम्भ और अन्त में बराबर नहीं होती। अधिकतर परीक्षणों में मूल प्राप्ताको का वितरण प्रसामान्य वक्र के अनुरूप होता है और इसलिए शततमक परिवर्तन में, माध्यिका के आसपास के मूल प्राप्ताको की भिन्नताएँ अतिरन्जित हो जाती हैं जब कि वितरण के दोनों छोरों की भिन्नताएँ काफी सकुचित हो जाती हैं। उदाहरण के लिए प्रसामान्य वितरण में, दोनों छोरों के १०

प्रतिशत परीक्षार्थी, मध्य के १० प्रतिशत परीक्षार्थियों की अपेक्षा, वक्र की आधार रेखा पर काफी दूर तक फैले रहते हैं। क्योंकि किसी भी प्रसामान्य वितरण के अधिकांश अंक, माध्यिका के आसपास एकत्रित रहते हैं और छोरों पर काफी बिखरे हुए रहते हैं। इसलिए शततमक-मानकों के प्रयोग से, वितरण के दोनों किनारों पर, परीक्षार्थियों के अंकों में विभिन्नताएं भली-भांति स्पष्ट नहीं हो पाती। शततमक मापनी, इस प्रकार एक 'स्वर-मापनी' के समान होती है जिसकी इकाइया मध्य भाग में छोटी होती हैं और किनारों पर बड़ी। फिर भी सरल होने के कारण, शततमक मापनी का प्रयोग, किसी व्यक्ति की, अपने प्रतिदर्श की तुलना में स्थिति स्पष्ट करने के लिए, किया जा सकता है।

### (३) आयु-मानक (Age Norms) —

आयु मानक किसी भी ऐसे विशेषक (Trait) के लिए तैयार किए जा सकते हैं, जिसमें आयु के साथ परिवर्तन होता है जैसे 'ऊँचाई' बुद्धि' एवं 'शब्दावली' इत्यादि। बुद्धि हेतु आयु-मानक निर्मित करने के लिए, कोई बुद्धि परीक्षण विभिन्न आयु-वर्ग के परीक्षार्थियों को दिया जाता है और फिर प्रत्येक आयु-वर्ग के लिये माध्य अथवा माध्यिका की सगणना कर ली जाती है। ये माध्य अथवा माध्यिका अंक ही बुद्धि-परीक्षण के लिए 'मानसिक आयु मानक' अथवा 'आयु-अंक' कहलाते हैं। आयु-मानक, इस प्रकार, औसत अंकों के अतिरिक्त और कुछ नहीं हैं। उदाहरणार्थ, ११ + आयु-वर्ग के किसी प्रतिनिधि प्रतिदर्श को लेकर यदि प्रत्येक बच्चे की ऊँचाई का मापन किया जावे और उसके आधार पर औसत ऊँचाई ज्ञात की जावे, तो यह औसत ऊँचाई ही इस आयु-वर्ग के लिये ऊँचाई-मानक कही जावेगी।

बुद्धि-परीक्षण के क्षेत्र में आयु-मानकों का प्रयोग दो नामों से किया जाता है—'मानसिक-आयु' और 'बुद्धि-लब्धि'। मानसिक आयु के रूप में आयु-मानकों का प्रयोग सर्वप्रथम १९०८ में बिने-साइमन बुद्धि-परीक्षण के संशोधन के समय किया गया। इस परीक्षण में विभिन्न पद, आयु-वर्ग के अनुसार रखे गए हैं। उदाहरणार्थ, प्रमाणीकरण प्रतिदर्श में, अधिकांश नौ वर्ष के बच्चों द्वारा सही हल किए गए पद, नौ वर्ष के लिए बुद्धि-परीक्षण में रखे गए हैं और अधिकांश आठ वर्ष के बच्चों द्वारा सही हल किए गए पद, आठ आयु वर्ग के हेतु बुद्धि-परीक्षण में। इसी प्रकार अन्य आयु-वर्गों हेतु भी परीक्षण प्रस्तुत किए गए हैं। कोई बच्चा फिर जिस आयु-वर्ग के पद सही-सही हल कर लेता है। उसके आधार पर उसकी 'मानसिक-आयु' ज्ञात की जाती है। एक नौ साल का बच्चा यदि नौ-वर्ग के पदों में अनुत्तीर्ण रहता है और केवल आठ

आयु-वर्ग के ही पद सही-सही हल कर पाता है तो उसकी कालक्रमिक आयु ६ वर्ष होते हुए भी, उसकी 'मानसिक-आयु' ८ कही जाती है और इस प्रकार यह निष्कर्ष निकाला जाता है कि उसकी 'मानसिक आयु' ओसत से एक वर्ष कम है।

'टर्मन और मेरिल'<sup>10</sup> के अनुसार आयु-मानको के रूप में परीक्षण-निष्पत्ति की अभिव्यक्ति, किसी प्रकार की सांख्यिकी मान्यताओं पर आधारित न रहने के कारण सरल और स्पष्ट होती है। आयु-मानक, किसी मापनी की इकाइयों में बुद्धि के मापन का दावा न करके, हमें केवल स्पष्ट रूप से यह ज्ञात करा देते हैं कि अमुक परीक्षार्थी की योग्यता अमुक आयु के परीक्षार्थियों की ओसत योग्यताओं के बराबर है और इस आधार पर विद्यार्थियों को समुचित शैक्षणिक मार्गदर्श दिया जा सकता है। किन्तु आयु-मानको में एक-दो न्यूनताएँ भी हैं जिन्हें ध्यान में रखना आवश्यक है। प्रथम तो यह कि विभिन्न बुद्धि-परीक्षणों पर किसी बालक की मानसिक-आयु विभिन्न होती है, इसलिए एक परीक्षण से उपलब्ध मानसिक आयु की तुलना दूसरे परीक्षण पर उपलब्ध मानसिक आयु से नहीं की जा सकती। द्वितीय न्यूनता मानसिक आयु में यह है कि आयु बढ़ने के साथ-साथ इसकी इकाइयाँ संकुचित होती जाती हैं। 'एन'<sup>11</sup> ने इस सम्बन्ध में कहा है कि 'जीवन के प्रारम्भिक काल में बौद्धिक विकास की गति तीव्र रहती है, किन्तु परिपक्वावस्था प्राप्त होने तक यह गति क्रमशः मंद पड़ती जाती है। इस कारण से मानसिक आयु की इकाई आयु बढ़ने के साथ-साथ संकुचित होती जाती है और विभिन्न आयुस्तर पर मानसिक आयु एक इकाई कम या अधिक होने का समान अर्थ नहीं लिया जा सकता।

**बुद्धि-लब्धि —**

बुद्धि-लब्धि का प्रयोग सर्वप्रथम १९१६ में बिने के परीक्षणों में किया गया। मानसिक आयु के विपरीत, बुद्धि-लब्धि के द्वारा ऐसा माप प्रस्तुत होता है जिसका अर्थ परीक्षार्थी की आयु के साथ परिवर्तित नहीं होता। इसे ज्ञात करने के लिए जिस सूत्र का प्रयोग किया जाता है, वह निम्नानुसार है —

$$\text{बुद्धिलब्धि (I Q)} = \frac{\text{मानसिक आयु (M A)}}{\text{कालक्रमिक आयु (C A)}} \times 100$$

सरल शब्दों में, बुद्धि-लब्धि, मानसिक आयु का, काल-क्रमिक आयु के साथ अनुपात है, जिसमें, दशमलव का प्रयोग हटाने के लिए १०० से गुणा कर दिया जाता है। जब किसी परीक्षार्थी की परीक्षण-निष्पत्ति अपनी आयु के परीक्षार्थियों की औसत परीक्षण-निष्पत्ति के समान होती है तो मानसिक आयु एवं

कालक्रमिक आयु समान होने के कारण, १०० की बुद्धि-लब्धि उपलब्ध होती है। यही १०० की बुद्धि-लब्धि, 'बुद्धि-लब्धि मापनी' पर प्रारम्भिक इकाई मानी जाती है, जिसके आधार पर अन्य बुद्धि-लब्धि अंको का अर्थ-विश्लेषण किया जाता है।

मानसिक-आयु के समान, बुद्धि-लब्धि की इकाइयाँ भी सब आयु-वर्गों के लिए समान नहीं होती और आयु बढ़ने के साथ-साथ परिवर्तित होती रहती हैं। उदाहरणार्थ, जैसा कि 'टरमन और मेरिल'<sup>१२</sup> ने कहा है, 'विने के परीक्षण में बुद्धि-लब्धि इकाइयाँ १२ से २० अंको तक परिवर्तित होती है। कुछ परीक्षणों से प्राप्त वितरणों में तो इतनी भिन्नता रहती है कि उपलब्ध बुद्धि-लब्धि का कोई विशेष महत्त्व ही नहीं रहता।' 'रैंड'<sup>१३</sup> ने लिखा है कि पिंटनर के 'अभाषीय बुद्धि-परीक्षण' में १०० के माध्य से एक प्रमाप-विचलन आगे, ७ वर्ष की आयु में बुद्धि-गुणांक १६७ एवं १४ वर्ष की आयु में बुद्धि-गुणांक केवल ११५ प्राप्त होता है। इस परीक्षण में विभिन्न आयु-स्तरो पर प्राप्त बुद्धि-गुणांको के प्रमाप-विचलन की विशद विभिन्नता निम्न तालिका से भली-भाँति स्पष्ट होती है —

(पिंटनर 'अभाषीय बुद्धि-परीक्षण' में उपलब्ध बुद्धि-गुणांको के प्रमाप-विचलन)

आयु-स्तर .—	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४
प्रमाप-विचलन —	६७	७३	५६	३७	३२	३२	३३	१५

विभिन्न आयु-स्तरो पर बुद्धि-लब्धि की भिन्न-भिन्न इकाइयाँ होने के अतिरिक्त, बुद्धि-लब्धियों में एक न्यूनता यह भी है कि इनका उपयोग १५-१६ वर्ष की आयु में परिपक्वावस्था प्राप्त होने के पश्चात्, युवा एवं व्यस्क व्यक्तियों के लिए महत्त्वपूर्ण नहीं होता। उदाहरण के लिए विने-परीक्षणों में परिपक्वावस्था की आयु लगभग १५ वर्ष है और इन परीक्षणों में एक औसत युवा की परीक्षण-निष्पत्ति प्रायः १५ वर्ष के स्तर तक सीमित रहती है। इस प्रकार यदि इन परीक्षणों में किसी तीव्र-बुद्धि परीक्षार्थी को, जिसकी बुद्धि १५ वर्ष की आयु के पश्चात् भी विकसित होती रहती है, २० की मानसिक-आयु प्राप्त होती है तो यह नहीं कहा जा सकता कि उसकी परीक्षण निष्पत्ति २० वर्ष के औसत व्यक्ति के समान है। इससे केवल यही निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि उसकी परीक्षण निष्पत्ति १५ वर्ष के औसत व्यक्तियों से कहीं अधिक है और १५ से २० वर्ष तक के व्यक्तियों के समान है।<sup>१४</sup> विने-परीक्षण में २० की मानसिक-आयु प्राप्त होने का तात्पर्य यह नहीं होता कि परीक्षार्थी की परीक्षण-निष्पत्ति २० वर्ष की आयु के औसत युवक के समान है, क्योंकि इस परीक्षण में औसत २० वर्ष के युवक को भी १५ की मानसिक-आयु प्राप्त होती है।

इस प्रकार 'थार्नडाइक तथा हेगेन'<sup>15</sup> के शब्दों में हम कह सकते हैं कि 'आयु-मानक, जो कि विभिन्न आयु स्तर पर परीक्षार्थियों की औसत परीक्षण-निष्पत्ति पर आधारित रहते हैं, हमें किसी परीक्षार्थी की परीक्षण-निष्पत्ति की व्याख्या करने हेतु एक सरल एवं बोधगम्य प्रणाली उपलब्ध तो कराते हैं किन्तु इस प्रणाली में आयु-इकाई की समानता सदा सदेहास्पद रही है। जैसे-जैसे हम किशोरावस्था से युवावस्था की ओर अग्रसर होते हैं, परीक्षण निष्पत्ति की व्याख्या करने के लिए आयु-इकाई अनुपयोगी एवं महत्वहीन होती जाती है।

प्रस्तुत परीक्षण के लिए मानक :—

बुद्धि-लब्धि एवं शततमक इकाइयों की उपर्युक्त न्यूनताओं के कारण, वर्तमान में प्रायः किसी न किसी प्रकार के प्राप्तांक-मानकों के रूप में ही परीक्षण-मानक प्रस्तुत किए जाते हैं। 'वर्नेन'<sup>16</sup> के अनुसार 'मानक प्रस्तुत करने की एक प्रणाली में, जिसका कि आजकल बहुधा प्रयोग किया जाता है, पहले शततमक अंकों की सगणना की जाती है और फिर उन्हें किसी इच्छित प्रमाप-विचलन (१०, १५ या २०) और इच्छित माध्य (५० या १००) के आधार पर मानकित-प्राप्तांकों में परिवर्तित कर लिया जाता है। इस प्रक्रिया से, मूल-अंकों का वितरण असामान्य होते हुए भी, परिवर्तित अंक, मापनी में समान इकाइयों का रूप ले लेते हैं। इस प्रकार, १०० के माध्य एवं १५ के प्रमाप-विचलन के आधार पर, जो भी अंक ८४ शततमक पर प्राप्त होता है, उसे ११५ में परिवर्तित कर लिया जाता है।

प्रस्तुत परीक्षण के लिए भी, मानक निर्मित करने हेतु, उक्त विधि के समान एक विधि का प्रयोग किया गया है। इसके निर्माता 'सर जी थामसन'<sup>17</sup> हैं और इसमें आयु-छूट (Age-Allowances) देकर अंक परिवर्तित किए जा सकते हैं। आयु-छूट देकर अंक परिवर्तन विधि—'समाश्रयण परिवर्तन' (Regression Transformation) का ही एक रूप है जिससे एक चर (variable) पर दूसरे चर का प्रभाव हटाया जा सकता है। प्रस्तुत परीक्षण के प्रकरण में, विभिन्न आयु के बच्चों में तुलना करने की दृष्टि से, समाश्रयण परिवर्तन विधि से प्राप्तांकों का परिवर्तन ऐसे चर में किया गया जो कि कालक्रमिक आयु से स्वतंत्र हो। यह परिवर्तन निम्नांकित सोपानों के आधार पर किया गया है —

(अ) ११ वर्ष ० माह से लेकर ११ वर्ष ११ मास तक के १२ मास-समूहों में से प्रत्येक के लिए आवृत्ति-वितरणों का निर्माण और प्रत्येक मास-समूह हेतु-निम्नांकित आठ शततमक-बिंदुओं की सगणना — श० २, श० ५, फा०—१३

श० १६, श० ५०, श० ८४, श० १५, श० ६८, श० ६६ यहाँ यह उल्लेखनीय है कि साधारणतः पांच शततमको (श० ५, श० १६, श० ५०, श० ८४, श० १५) की ही सगणना की जाती है किंतु अपेक्षा-कृत अधिक शुद्धि की दृष्टि से आठ शततमको की सगणना करना ठीक रहता है।

(ब) उपर्युक्त आठ शततमको के लिए समाश्रयण समीकरणों (Regression Equations) की सगणना के पश्चात् समाश्रयण-रेखाओं का निर्माण<sup>18</sup>।

(स) १०० के माध्य, एव १५ के प्रमाप-विचलन के आधार पर, विचलन बुद्धि-लब्धियों के रूप में 'मानक-तालिका' की रचना। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि कुछ परीक्षणों में बुद्धि-लब्धियों की रचना १६ से लेकर २५ तक के प्रमाप-विचलन के आधार पर भी की गई है। किंतु प्रस्तुत परीक्षण के लिए १५ का प्रमाप-विचलन इसलिए चुना गया क्योंकि बिने-परीक्षणों में लगभग १५ का ही प्रमाप-विचलन उपलब्ध हुआ है और अन्य प्रसिद्ध बुद्धि-परीक्षण जैसे 'मोरे हाऊस सामूहिक बुद्धि-परीक्षण' और 'वेक्सलर बुद्धि-परीक्षण' तथा अपने देश के कतिपय मानकीकृत परीक्षणों में भी १५ के प्रमाप-विचलन का ही प्रयोग किया गया है। इस प्रकार प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की बुद्धि-लब्धियाँ १५ के ही प्रमाप-विचलन पर आधारित होने से उनकी तुलना अन्य बुद्धि-परीक्षणों से उपलब्ध बुद्धि-लब्धियों से सरलता पूर्वक की जा सकती है।

उपर्युक्त सोपानों के अनुसार सगणना निम्नांकित तालिकाओं में स्पष्ट की गई हैं —

(१) सोपान 'अ' के अनुसार विभिन्न मास-समूहों हेतु शततमको की संगणना-आयु वर्ग-११ वर्ष ० माह

तालिका-१८

प्राप्तांक	आवृत्ति	सचयी आवृत्ति	शततमक
८०-८४	४	१४६	श० ६६ = ८२ ६८
७५-७९	६	१४२	
७०-७४	७	१३६	श० ६८ = ८० ८५
६५-६९	९	१२९	
६०-६४	९	१२०	श० ६५ = ७६ ७५
५५-५९	१३	१११	
५०-५४	१६	९८	श० ८४ = ६५ ९७
४५-४९	१२	८२	श० ५० = ४५ ७५
४०-४४	८	७०	
३५-३९	१०	६२	श० १६ = २१ ६१



३०-३४	१२	५२	श० <sub>५</sub> = ११ ८६
२५-२९	१२	४०	
२०-२४	८	२८	श० <sub>२</sub> = ८ १५
१५-१९	६	२०	
१०-१४	७	११	
५-९	४	४	

$$स० = १४६$$

(२) उपरोक्त विधि से प्रत्येक मास-समूह हेतु निम्नानुसार शततमक प्राप्त हुए — (तालिका-१९ पृष्ठ न० १६६ पर मुद्रित है)

(३) प्रत्येक शततमक हेतु समाश्रयण समीकरण की सगणना —

तालिका-२०

श०<sub>६६</sub> हेतु समाश्रयण समीकरण

१ प्राप्ताक (११०-११५)	२ प्राप्ताक (११११-११६)	१ और २ मासों में अन्तर = s	मासों में अन्तर = a	(sa)	(a <sup>2</sup> )
८२ ६८	६२ ००	६ ३२	११	१०२ ५२	१२१
८३ ३३	८६ ०४	५ ७१	६	५१ ३६	८१
८४ ६०	८७ ८८	३ २८	७	२२ ६६	४९
८२ ६७	८६ ००	३ ०३	५	१५ १५	२५
८२ ८२	८३ ०२	२०	३	६०	९
८२ ७८	८४ ४२	१ ६४	१	१ ६४	१
४६६ १८	५२२ ३६			१६४ २६	२८६

$S = bsa \overline{a} + c$  जिसमें कि,

$S$  = प्राप्ताक

$bsa$  = समाश्रयण रेखा की ढलान =  $\frac{\sum sa}{\sum a^2}$

$a$  = माध्य आयु

$c$  = स्थिरांक

$$bsa = \frac{१६४ २६}{२८६}$$

$$\overline{a} = ११.४६ \text{ वर्ष } S = \frac{४६६ १८ + ५२२ ३६}{१२}$$

श० १६, श० ५०, श० ८४, श० ९५, श० ९८, श० ९९ यहाँ यह उल्लेखनीय है कि साधारणतः पाँच शततमको (श० ५, श० १६, श० ५०, श० ८४, श० ९५) की ही सगणना की जाती है किंतु अपेक्षा-कृत अधिक शुद्धि की दृष्टि से आठ शततमको की सगणना करना ठीक रहता है।

(व) उपर्युक्त आठ शततमको के लिए समाश्रयण समीकरणों (Regression Equations) की सगणना के पश्चात् समाश्रयण-रेखाओं का निर्माण<sup>18</sup>।

(स) १०० के माध्य, एव १५ के प्रमाप-विचलन के आधार पर, विचलन बुद्धि-लब्धियों के रूप में 'मानक-तालिका' की रचना। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि कुछ परीक्षणों में बुद्धि-लब्धियों की रचना १६ से लेकर २५ तक के प्रमाप-विचलन के आधार पर भी की गई है। किंतु प्रस्तुत परीक्षण के लिए १५ का प्रमाप-विचलन इसलिए चुना गया क्योंकि बिने-परीक्षणों में लगभग १५ का ही प्रमाप-विचलन उपलब्ध हुआ है और अन्य प्रसिद्ध बुद्धि-परीक्षण जैसे 'मोरे हाऊस सामूहिक बुद्धि-परीक्षण' और 'वेक्सलर बुद्धि-परीक्षण' तथा अपने देश के कतिपय मानकीकृत परीक्षणों में भी १५ के प्रमाप-विचलन का ही प्रयोग किया गया है। इस प्रकार प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण की बुद्धि-लब्धियाँ १५ के ही प्रमाप-विचलन पर आधारित होने से उनकी तुलना अन्य बुद्धि-परीक्षणों से उपलब्ध बुद्धि-लब्धियों से सरलता पूर्वक की जा सकती है।

उपर्युक्त सोपानों के अनुसार सगणना निम्नांकित तालिकाओं में स्पष्ट की गई हैं —

(१) सोपान 'अ' के अनुसार विभिन्न मास-समूहों हेतु शततमको की संगणना-आयु वर्ग-११ वर्ष ० माह

तालिका-१८

प्राप्तांक	आवृत्ति	सचयी आवृत्ति	शततमक
८०-८४	४	१४६	श० ९९ = ८२ ६८
७५-७९	६	१४२	
७०-७४	७	१३६	श० ९८ = ८० ८५
६५-६९	९	१२९	
६०-६४	९	१२०	श० ९५ = ७६ ७५
५५-५९	१३	१११	
५०-५४	१६	९८	श० ८४ = ६५ ९७
४५-४९	१२	८२	श० ५० = ४५ ७५
४०-४४	८	७०	
३५-३९	१०	६२	श० १६ = २१ ६०

३०-३४	१२	५२	श० <sub>५</sub> = ११ ८६
२५-२९	१२	४०	
२०-२४	८	२८	श० <sub>२</sub> = ८ १५
१५-१९	६	२०	
१०-१४	७	११	
५-९	४	४	

स० = १४६

(२) उपरोक्त विधि से प्रत्येक मास-समूह हेतु निम्नानुसार शततमक प्राप्त हुए — (तालिका-१९ पृष्ठ न० १६६ पर मुद्रित है)

(३) प्रत्येक शततमक हेतु समाश्रयण समीकरण की गणना —

तालिका-२०

श०<sub>६६</sub> हेतु समाश्रयण समीकरण

१ प्राप्ताक (११०-११५)	२ प्राप्ताक (११११-११६)	१ और २ मासो में मे अन्तर = s	अन्तर = a	(sa)	(a <sup>2</sup> )
८२ ६८	६२ ००	६ ३२	११	१०२ ५२	१२१
८३ ३३	८६ ०४	५ ७१	६	५१ ३६	८१
८४ ६०	८७ ८८	३ २८	७	२२ ६६	४९
८२ ६७	८६ ००	३ ०३	५	१५ १५	२५
८२ ८२	८३ ०२	२०	३	६०	९
८२ ७८	८४ ४२	१ ६४	१	१ ६४	१
४६६ १८	५२२ ३६			१६४ २६	२८६

$S = bsa \overline{a} + c$  जिसमें कि,

$S$  = प्राप्ताक

$bsa$  = समाश्रयण रेखा की ढलान =  $\frac{\sum sa}{\sum a^2}$

$a$  = माध्य आयु

$c$  = स्थिरांक

$$bsa = \frac{१६४ २६}{२८६}$$

$$\overline{a} = ११.४६ \text{ वर्ष } S = \frac{४६६ १८ + ५२२ ३६}{१२}$$

बुद्धि परीक्षण

१६६

क्रा.सं.	परीक्षार्थी संख्या	श्रां. ६६	श्रां. ६८	श्रां. ६५	श्रां. ८४	श्रां. ५०	श्रां. १६	श्रां. ५	श्रां. २
११०	१४६	८२६८	८०८५	७६७५	६५६७	४५७५	२१६०	११८६	८१५
१११	१७०	८३३३	८०५०	७५००	६६६४	४६३४	२२१८	११६६	७६०
११२	१६६	८४६०	८२१०	७५७०	६६०२	४६५०	२२६६	१२५०	८५२
११३	१६२	८२६७	७६७७	७४.८३	६३६५	४६०२	२५८३	१४८८	१०२०
११४	१६८	८२८२	८११४	७६६७	६५८३	४५४४	२७६०	१६६३	१०४०
११५	१३८	८२७८	८१०५	७७०८	६५१६	४६४४	२७.३७	१६००	१०४५
११६	२०८	८४४२	८२३४	७७६५	६८६२	४८८८	३२.१४	१६६३	११६६
११७	१४८	८३०२	८१५४	७८५०	७११६	५०६८	३२१३	१७६०	१२७७
११८	१४०	८६००	८३५०	७८५०	६७७६	४८२५	३०.०४	१८२५	१२५०
११९	१३०	८७८८	८६२५	८२००	७२५०	४८७३	३२६७	१८८८	१३८३
१११०	१६४	८६०४	८७८७	८४.३८	७४२३	४६७५	२६७०	१७१७	११६३
११११	२००	६२००	८६५०	८४२१	७४३३	४६६७	३०२१	१७००	६४०

$$= ६४४$$

$$= १३७५२ \text{ माह } ८५१२८$$

अथवा

$$८५१२८ = ६४४ \times १३७५२ + C$$

$$C = - ६४४ \times १३७५२ + ८५१२८$$

$$= - ८८५६२८८ + ८५१२८$$

$$= - ३४३$$

$$S = - ६४४ a - ३.४३$$

इसी प्रकार शेष ज्ञात शततमक विन्दुओं हेतु समाश्रयण समीकरण की सगणना की गई एवं अन्य बुद्धि-परीक्षणों के लिए भी की जा सकती है।

(४) १०० के माध्य एवं १५ के प्रमाप-विचलन के आधार पर मूल-प्राप्ताको एवं विचलन बुद्धि-लब्धियों के साथ समायोजित समाश्रयण समीकरण -

## तालिका-२१

शततमक	बुद्धि- लब्धिया	समाश्रयण गुणांक	समाश्रयण समीकरण	११ वर्ष ० माह पर प्राप्ताक	११ वर्ष ११ माह पर प्राप्ताक
शा० ६६	१३५	६४४	मू० प्रा० = ६४४अ - ३४३	८१ ५७८	८८ ६६२
शा० ६८	१३०	७४०	मू० प्रा० = ७४०अ - १८ ७३	७८ ६५०	८७ ०६०
शा० ६५	१२५	८६१	मू० प्रा० = ८६१अ - ३६ ८६	७३.७६२	८३ २६३
शा० ८४	११५	८६६	मू० प्रा० = ८६६अ - ५४ ५१	६३ ७६२	७३ ६१८
शा० ५०	१००	७६८	मू० प्रा० = ७६८अ - ५७ ४८	४३ ८६६	५२ ३४४
शा० १६	८५	६२६	मू० प्रा० = ६२६अ - ६६ ६१	२३ ०१८	३३ २३७
शा० ५	७५	५७७	मू० प्रा० = ५७७अ - ६३ ४६	१२ ७०४	१६ ०५१
शा० २	७०	३७२	मू० प्रा० = ३७२अ - ४० ५४	८ ५६४	१२ ६५६

जिसमें कि मू० प्रा० = मूल प्राप्ताक और अ = माहों में आयु

## (५) बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धियाँ (I Q'S) -

## तालिका-२२

बुद्धिलब्धिया (I Q'S)	७०	७१	७२	७३	७४	७५
आयु समाश्रयण गुणांक	३७२	४१३	४५४	४९५	५३६	५७७
११.०	८५६४	९३९२	१०.२२०	११.०४८	११.८७६	१२.७०४
	=९	=९	=१०	=११	=१२	=१३
११.१	८६३६	९८०५	१०.६७४	११.५४३	१२.४१२	१३.२८१
	=९	=१०	=११	=१२	=१२	=१३
११.२	८७०८	१०.२१८	११.१२८	१२.०३८	१२.९४८	१३.८५८
	=९	=१०	=११	=१२	=१३	=१४
११.३	८७८०	१०.६३१	११.५८२	१२.५३३	१३.४८४	१४.४३५
	=१०	=११	=१२	=१३	=१३	=१४
११.४	१०.०५२	११.०४४	१२.०३६	१३.०२८	१४.०२०	१५.०१२
	=१०	=११	=१२	=१३	=१४	=१५
११.५	१०.४२४	११.४५७	१२.४९०	१३.५२३	१४.५५६	१५.५८९
	=१०	=११	=१२	=१४	=१५	=१६
११.६	१०.७९६	११.८७०	१२.९४४	१४.०१८	१५.०९२	१६.१६६
	=११	=१२	=१३	=१४	=१५	=१६
११.७	११.१६८	१२.२८३	१३.३९८	१४.५१३	१५.६२८	१६.७४३
	=११	=१२	=१३	=१५	=१६	=१७
११.८	११.५४०	१२.६९६	१३.८५२	१५.००८	१६.१६४	१७.३२०
	=१२	=१३	=१४	=१५	=१६	=१७
११.९	११.९१२	१३.१०९	१४.३०६	१५.५०३	१६.७००	१७.८९७
	=१२	=१३	=१४	=१६	=१७	=१८
११.१०	१२.२८४	१३.५२२	१४.७६०	१५.९९८	१७.२३६	१८.४७४
	=१२	=१४	=१५	=१६	=१७	=१८
११.११	१२.६५६	१३.९३५	१५.२१४	१६.४९३	१७.७७२	१९.०५१
	=१३	=१४	=१५	=१६	=१८	=१९

## (५) बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया (I Q'S) —

तालिका-२२ (क्रमागत)

बुद्धिलब्धिया (I Q'S)	७६	७७	७८	७९	८०	८१
आयु समाश्रयण गुणांक	६१२	६४७	६८२	७१७	७५३	७८८
११०	१३७३५ =१४	१४७६६ =१५	१५७९७ =१६	१६८२८ =१७	१७८६१ =१८	१८८९२ =१९
१११	१४३४७ =१४	१५४१३ =१५	१६४७९ =१६	१७५४५ =१८	१८६१४ =१९	१९६८० =२०
११२	१४८५९ =१५	१६०६० =१६	१७१६१ =१७	१८२६२ =१८	१९३७६ =१९	२०४८८ =२०
११३	१५५७१ =१६	१६७०७ =१७	१७८४३ =१८	१८९७९ =१९	२०१२० =२०	२१२५६ =२१
११४	१६१८३ =१६	१७३५४ =१७	१८५२५ =१८	१९६९६ =२०	२०८७३ =२१	२२०४४ =२२
११५	१६७९५ =१७	१८००१ =१८	१९२०७ =१९	२०४१३ =२०	२१६२६ =२१	२२८३२ =२२
११६	१७४०७ =१७	१८६४८ =१९	१९८८९ =२०	२११३० =२१	२२३७९ =२२	२३६२० =२३
११७	१८०१९ =१८	१९२६५ =१९	२०५७१ =२०	२१८४७ =२१	२३१३२ =२२	२४४०८ =२३
११८	१८६३१ =१९	१९८४२ =२०	२१२५३ =२१	२२५६४ =२२	२३८८५ =२३	२५१९६ =२४
११९	१९२४३ =१९	२०५८९ =२०	२१८३५ =२१	२३२८१ =२२	२४६३८ =२३	२५९८४ =२४
१११०	१९८५५ =२०	२१२३६ =२१	२२६१७ =२२	२३९९८ =२३	२५३८१ =२४	२६७७२ =२५
११११	२०४७० =२०	२१८८९ =२१	२३३०८ =२२	२४७२७ =२३	२६१४८ =२४	२७५६३ =२५

## बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया (I.Q'S) :—

## तालिका— २२ (कमागत)

बुद्धिलब्धिया (I.Q'S)	८२	८३	८४	८५	८६	८७
आयु समाश्रयण गुणांक	८२३	८५८	८६३	८२६	८१८	८०७
११०	१६ ६२३ २० ६५४ २१ ६८५ २३ ०१८ २४ ४१० २५ ८०२					
	=२०	=२१	=२२	=२३	=२४	=२६
१११	२० ७४६ २१ ८१२ २२ ८७८ २३ ९४७ २५ ३२८ २६ ७०६					
	=२१	=२२	=२३	=२४	=२५	=२७
११२	२१ ५६६ २२ ६७० २३ ७७१ २४ ८७६ २६ २४६ २७ ६१६					
	=२२	=२३	=२४	=२५	=२६	=२८
११३	२२ ३६२ २३ ५२८ २४ ६६४ २५ ८०५ २७ १६४ २८ ५२३					
	=२२	=२४	=२५	=२६	=२७	=२९
११४	२३ २१५ २४ ३८६ २५ ५५७ २६ ७३४ २८ ०८२ २९ ४३०					
	=२३	=२४	=२६	=२७	=२८	=२९
११५	२४ ०३८ २५ २४४ २६ ४५० २७ ६६३ २९ ००० ३० ३३७					
	=२४	=२५	=२६	=२८	=२९	=३०
११६	२४ ८६१ २६ १०२ २७ ३४३ २८ ५६२ २९ ८१८ ३१ २४४					
	=२५	=२६	=२७	=२९	=३०	=३१
११७	२५ ६८४ २६ ९६० २८ २३६ २९ ५२१ ३० ८३६ ३१ १५१					
	=२६	=२७	=२८	=३०	=३१	=३२
११८	२६ ५०७ २७ ८१८ २९ १२६ ३० ४५० ३१ ७५४ ३३ ०५८					
	=२७	=२८	=२९	=३०	=३२	=३३
११९	२७ ३३० २८ ६७६ ३० ०२२ ३१ ३७६ ३२ ६७२ ३३ ९६५					
	=२७	=२९	=३०	=३१	=३३	=३४
१११०	२८ १५३ २९ ५३४ ३० ९१५ ३२ ३०८ ३३ ५६० ३४ ८७२					
	=२८	=३०	=३१	=३२	=३४	=३५
११,११	२८ ९८२ ३० ४०१ ३१ ८२० ३३ २३७ ३४ ५११ ३५ ७८५					
	=२९	=३०	=३२	=३३	=३५	=३६



(५) बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया ( I.Q.'S ) :—

तालिका-२२ ( क्रमागत )

बुद्धिलब्धियाँ ( I.Q.'S )	८८	८९	९०	९१	९२	९३
आयु समाश्रयण गुणांक	८९६	८८५।	८७४	८६४	८५३	८४२
११०	२७ १६४	२८ ५८६	२९ ९७७	३१ ३६९	३२ ७६१	३४ १५३
	=२७	=२९	=३०	=३१	=३३	=३४
१११	२८ ०६०	२९ ४७१	३० ८५२	३२ २३३	३३ ६१४	३४ ९९५
	=२८	=२९	=३१	=३२	=३४	=३५
११२	२८ ९८६	३० ३५६	३१ ७२७	३३ ०९७	३४ ४६७	३५ ८३७
	=२९	=३०	=३२	=३३	=३४	=३६
११३	२९ ८८२	३१ २४१	३२ ६०२	३३ ९६१	३५ ३०२	३६ ६७९
	=३०	=३१	=३३	=३४	=३५	=३७
११४	३० ७७८	३२ १२६	३३ ४७७	३४ ८२५	३६ १७३	३७ ५२१
	=३१	=३२	=३३	=३५	=३६	=३८
११५	३१ ६७४	३३ ०११	३४ ३५२	३५ ६८९	३७ ०२६	३८ ३६३
	=३२	=३३	=३४	=३६	=३७	=३८
११६	३२ ५७०	३३ ८९६	३५ २२७	३६ ५५३	३७ ८७९	३९ २०५
	=३३	=३४	=३५	=३७	=३८	=३९
११७	३३ ४६६	३४ ७८१	३६ १०२	३७ ४१७	३८ ७३२	४० ०४७
	=३३	=३५	=३६	=३७	=३९	=४०
११८	३४ ३६२	३५ ६६६	३६ ९७७	३८ २८१	३९ ५८५	४० ८८९
	=३४	=३६	=३७	=३८	=४०	=४१
११९	३५ २५८	३६ ५५१	३७ ८५२	३९ १४५	४० ४३८	४१ ७३१
	=३५	=३७	=३८	=३९	=४०	=४२
१११०	३६ १५४	३७ ४३६	३८ ७२७	४० ००९	४१ २९१	४२ ५७३
	=३६	=३७	=३९	=४०	=४१	=४३
११११	३७ ०५९	३८ ३३३	३९ ६०६	४० ८८०	४२ १५४	४३ ४२८
	=३७	=३८	=४०	=४१	=४२	=४३

## (५) बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धियाँ (I Q'S) -

तालिका - २२ (क्रमागत)

बुद्धिलब्धियाँ (I Q'S)	६४	६५	६६	६७	६८	६९
आयु समाश्रयण गुणांक	८३१	८२१	८१०	७९९	७८८	७७७
११०	३५ ५४५ ३६ ६३६ ३८ ३२८ ३९ ७२० ४१ ११२ ४२ ५०४					
	=३६	=३७	=३८	=४०	=४१	=४३
१११	३६ ३७६ ३७ ७५७ ३९ १३८ ४० ५१९ ४१ ९०० ४३ २८१					
	=३६	=३८	=३९	=४१	=४२	=४३
११२	३७ २०७ ३८ ५७८ ३९ ९४८ ४१ ३१८ ४२ ६८८ ४४ ०५८					
	=३७	=३९	=४०	=४१	=४३	=४४
११३	३८ ०३८ ३९ ३९९ ४० ७५८ ४२ ११७ ४३ ४७६ ४४ ८३५					
	=३८	=३९	=४१	=४२	=४३	=४५
११४	३८ ८६९ ४० २२० ४१ ५६८ ४२ ९१६ ४४ २६४ ४५ ६१२					
	=३९	=४०	=४२	=४३	=४४	=४६
११५	३९ ७०० ४१ ०४१ ४२ ३७८ ४३ ७१५ ४५ ०५२ ४६ ३८९					
	=४०	=४१	=४२	=४४	=४५	=४६
११६	४० ५३१ ४१ ८६२ ४३ १८८ ४४ ५१४ ४५ ८४० ४७ १६६					
	=४१	=४२	=४३	=४५	=४६	=४७
११७	४१ ३६२ ४२ ६८३ ४३ ९९८ ४५ ३१३ ४६ ६२८ ४७ ९४३					
	=४१	=४३	=४४	=४५	=४७	=४८
११८	४२ १९३ ४३ ५०४ ४४ ८०८ ४६ ११२ ४७ ४१६ ४८ ७२०					
	=४२	=४४	=४५	=४६	=४७	=४९
११९	४३ ०२४ ४४ ३२५ ४५ ६१८ ४६ ९११ ४८ २०४ ४९ ४९७					
	=४३	=४४	=४६	=४७	=४८	=४९
१११०	४३ ८५५ ४५ १४६ ४६ ४२८ ४७ ७१० ४८ ९९२ ५० २७४					
	=४४	=४५	=४६	=४८	=४९	=५०
११११	४४ ७०२ ४५ ९७५ ४७ २४९ ४८ ५२३ ४९ ७९७ ५१ ०७१					
	=४५	=४६	=४७	=४९	=५०	=५१

(५) बुद्धि-परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया (I Q'S) -  
तालिका-२२ (क्रमगत)

बुद्धिलब्धियाँ (I Q'S)	१००	१०१	१०२	१०३	१०४	१०५
आयु समाश्रयण गुणांक	७६८	७७७	७८६	७९५	८०४	८११
११०	४३ ८६६ =४४	४५ २२० =४५	४६ ५४४ =४७	४७ ८६८ =४८	४९ १६२ =४९	५० ५१८ =५१
१११	४४ ६४४ =४५	४५ ९६७ =४६	४७ ३३० =४७	४८ ६६३ =४९	४९ ९६६ =५०	५१ ३२९ =५१
११२	४५ ४३२ =४५	४६ ७७४ =४७	४८ ११६ =४८	४९ ४५८ =४९	५० ८०० =५०	५२ १४० =५२
११३	४६ २०० =४६	४७ ५५१ =४८	४८ ९०२ =४९	५० २५३ =५०	५१ ६०४ =५१	५२ ९५१ =५२
११४	४६ ९६८ =४७	४८ ३२८ =४८	४९ ६८८ =५०	५१ ०४८ =५१	५२ ४०८ =५२	५३ ७६२ =५३
११५	४७ ७३६ =४८	४९ १०५ =४९	५० ४७४ =५०	५१ ८४३ =५१	५३ २१२ =५३	५४ ५७३ =५४
११६	४८ ५०४ =४९	४९ ८८२ =५०	५१ २६० =५१	५२ ६३८ =५२	५४ ०१६ =५४	५५ ३८४ =५५
११७	४९ २७२ =४९	५० ६५९ =५०	५२ ०४६ =५२	५३ ४३३ =५३	५४ ८२० =५४	५६ १९५ =५६
११८	५० ०४० =५०	५१ ४३६ =५१	५२ ८३२ =५२	५४ २२८ =५४	५५ ६२४ =५५	५७ ००६ =५७
११९	५० ८०८ =५१	५२ २१३ =५२	५३ ६१८ =५३	५५ ०२३ =५५	५६ ४२८ =५६	५७ ८१७ =५७
१११०	५१ ५७६ =५२	५२ ९६० =५२	५४ ४०४ =५४	५५ ८१८ =५५	५७ २३२ =५७	५८ ६२८ =५८
११११	५२ ३४४ =५२	५३ ७६२ =५३	५५ १८० =५५	५६ ५९८ =५६	५८ ०१६ =५८	५९ ४३५ =५९

## (५) बुद्धि-परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया (I.Q.'S)

## तालिका-२२ (क्रमागत)

बुद्धि-लब्धियाँ (I.Q.'S)	१०६	१०७	१०८	१०९	११०	१११
आयु समाश्रयण गुणांक	८२०	८२९	८३८	८४७	८५४	८६२
११०	५१ ८४२ ५३ १६६ ५४ ४९० ५५ ८१४ ५७ १४० ५८ ४६४					
	=५२	=५३	=५४	=५६	=५७	=५८
१११	५२ ६६२ ५३ ९९५ ५५ ३२८ ५६ ६६१ ५७ ९९४ ५९ ३२६					
	=५३	=५४	=५५	=५७	=५८	=५९
११२	५३ ४८२ ५४ ८२४ ५६ १६६ ५७ ५०८ ५८ ८४८ ६० १८८					
	=५३	=५५	=५६	=५८	=५९	=६०
११३	५४ ३०२ ५५ ६५३ ५७ ००४ ५८ ३५५ ५९ ७०२ ६१ ०५०					
	=५४	=५६	=५७	=५८	=६०	=६१
११४	५५ १२२ ५६ ४८२ ५७ ८४२ ५९ २०२ ६० ५५६ ६१ ९१२					
	=५५	=५६	=५८	=५९	=६१	=६२
११५	५५ ९४२ ५७ ३११ ५८ ६८० ६० ०४९ ६१ ४१० ६२ ७७४					
	=५६	=५७	=५९	=६०	=६१	=६३
११६	५६ ७६२ ५८ १४० ५९ ५७८ ६० ८९६ ६२ २६४ ६३ ६३६					
	=५७	=५८	=६०	=६१	=६२	=६४
११७	५७ ५८२ ५८ ९६९ ६० ३५६ ६१ ७४३ ६३ ११८ ६४ ४९८					
	=५८	=५९	=६०	=६२	=६३	=६४
११८	५८ ४०२ ५९ ७९८ ६१ १९४ ६२ ५९० ६३ ९७२ ६५ ३६०					
	=५८	=६०	=६१	=६३	=६४	=६५
११९	५९ २२२ ६० ६२७ ६२ ०३२ ६३ ४३७ ६४ ८२६ ६६ २२२					
	=५९	=६१	=६२	=६३	=६५	=६६
१११०	६० ०४२ ६१ ४५६ ६२ ८७० ६४ २८४ ६५ ६८० ६७ ०८४					
	=६०	=६१	=६३	=६४	=६६	=६७
११११	६० ८५३ ६२ २७१ ६३ ६८९ ६५ १०७ ६६ ५२६ ६७ ९४४					
	=६१	=६२	=६४	=६५	=६७	=६८

(५) बुद्धि परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धिया (I Q' S) .—

तालिका-२२ (क्रमागत)

बुद्धिलब्धिया (I Q' S)	११२	११३	११४	११५	११६	११७
आयु समाश्रयण गुणांक	८७०	८७८	८८६	८९६	९०२	९०८
११०	५६ ७८८	६१ ११२	६२ ४३६	६३ ७६२	६४ ७६५	६५ ७६८
	=६०	=६१	=६२	=६४	=६५	=६६
१११	६० ६५८	६१ ६६०	६३ ३२२	६४ ६५८	६५ ६५७	६६ ६५६
	=६१	=६२	=६३	=६५	=६६	=६७
११२	६१ ५२८	६२ ८६८	६४ २०८	६५ ५५४	६६ ५४६	६७ ५४४
	=६२	=६३	=६४	=६६	=६७	=६८
११३	६२ ३६८	६३ ७४६	६५ ०६४	६६ ४५०	६७ ४४१	६८ ४३२
	=६२	=६४	=६५	=६६	=६७	=६८
११४	६३ २६८	६४ ६२४	६५ ६८०	६७ ३४६	६८ ३३३	६९ ३२०
	=६३	=६५	=६६	=६७	=६८	=६९
११५	६४ १३८	६५ ५०२	६६ ८६६	६८ २४२	६९ २२५	७० २०८
	=६४	=६६	=६७	=६८	=६८	=७०
११६	६५ ००८	६६ ३८०	६७ ७५२	६९ १३८	७० ११७	७१ ०६६
	=६५	=६६	=६८	=६९	=७०	=७१
११७	६५ ८७८	६७ २५८	६८ ६३८	७० ०३४	७१ ००६	७२ ६८४
	=६६	=६७	=६९	=७०	=७१	=७२
११८	६६ ७४८	६८ १३६	६९ ५२४	७० ६३०	७१ ६०१	७२ ८७२
	=६७	=६८	=७०	=७१	=७२	=७३
११९	६७ ६१८	६९ ०१४	७० ४१०	७१ ८२६	७२ ७६३	७३ ७६०
	=६८	=६९	=७०	=७२	=७३	=७४
१११०	६८ ४८८	६९ ८६२	७१ २६६	७२ ७२२	७३ ६८५	७४ ६४८
	=६८	=७०	=७१	=७३	=७४	=७५
११११	६९ ३६२	७० ७८०	७२ १६८	७३ ६१८	७४ ५८३	७५ ५४८
	=६९	=७१	=७२	=७४	=७५	=७६

## (५) बुद्धि-परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धियां (I.Q.' S)

तालिका-२२ (क्रमागत)

बुद्धिलब्धियां (I.Q.'S)	११८	११९	१२०	१२१	१२२	१२३
आयु समाश्रयण गुणांक	.८८४	.८८०	.८७८	.८७२	.८७२	.८६९
११.०	६६.७७१	६७.७७४	६८.७७७	६९.७८०	७०.७८३	७१.७८६
	=६७	=६८	=६९	=७०	=७१	=७२
११.१	६७.६५५	६८.६५४	६९.६५५	७०.६५५	७१.६५५	७२.६५५
	=६८	=६९	=७०	=७१	=७२	=७३
११.२	६८.५३९	६९.५३४	७०.५३३	७१.५३०	७२.५२७	७३.५२४
	=६९	=७०	=७१	=७२	=७३	=७४
११.३	६९.४२३	७०.४१४	७१.४११	७२.४०५	७३.३९९	७४.३९३
	=६९	=७०	=७१	=७२	=७३	=७४
११.४	७०.३०७	७१.२९४	७२.२८९	७३.२८०	७४.२७१	७५.२६२
	=७०	=७१	=७२	=७३	=७४	=७५
११.५	७१.१९१	७२.१७४	७३.१६७	७४.१५५	७५.१४३	७६.१३१
	=७१	=७२	=७३	=७४	=७५	=७६
११.६	७२.०७५	७३.०५४	७४.०४५	७५.०३०	७६.०१५	७७.०००
	=७२	=७३	=७४	=७५	=७६	=७७
११.७	७२.९५९	७३.९३४	७४.९२३	७५.९०५	७६.८८७	७७.८६९
	=७३	=७४	=७५	=७६	=७७	=७८
११.८	७३.८४३	७४.८१४	७५.८०१	७६.७८०	७७.७५९	७८.७३८
	=७४	=७५	=७६	=७७	=७८	=७९
११.९	७४.७२७	७५.६९४	७६.६७९	७७.६५५	७८.६३१	७९.६०७
	=७५	=७६	=७७	=७८	=७९	=८०
११.१०	७५.६११	७६.५७४	७७.५५७	७८.५३०	७९.५०३	८०.४७६
	=७६	=७७	=७८	=७९	=८०	=८०
११.११	७६.५१३	७७.४७८	७८.४४१	७९.४०५	८०.३६९	८१.३३३
	=७७	=७७	=७८	=७९	=८०	=८१

(५) बुद्धि-परीक्षण के मानक-बुद्धिलब्धियां (I.Q'S)

तालिका-२२ (क्रमागत)

बुद्धि-लब्धियां (I.Q'S)	१२४	१२५	१२६	१२७	१२८	१२९
आयु समाश्रयण गुणांक	.८६६	.८६१	.८३७	.८१३	.७८९	.७६५
११.०	७२.७८९	७३.७९२	७४.८२४	७५.८५६	७६.८८८	७७.९२०
	=७३	=७४	=७५	=७६	=७७	=७८
११.१	७३.६५५	७४.६५३	७५.६६१	७६.६६९	७८.६७७	७८.६८५
	=७४	=७५	=७६	=७७	=७८	=७९
११.२	७४.५२१	७५.५१४	७६.४९८	७७.४८२	७८.४६६	७९.४५०
	=७५	=७६	=७६	=७७	=७८	=७९
११.३	७५.३८७	७६.३७५	७७.३३५	७८.२९५	७९.२५५	८०.२१५
	=७५	=७६	=७७	=७८	=७९	=८०
११.४	७६.२५३	७७.२३६	७८.१७२	७९.१०८	८०.२४४	८०.९८०
	=७६	=७७	=७८	=७९	=८०	=८१
११.५	७७.११९	७८.०९८	७९.००९	७९.९२१	८०.८३३	८१.७४५
	=७७	=७८	=७९	=८०	=८१	=८२
११.६	७७.९८५	७८.९५८	७९.८४६	८०.७३४	८१.६२२	८२.५१०
	=७८	=७९	=८०	=८१	=८२	=८३
११.७	७८.८५१	७९.८१९	८०.६८३	८१.५४७	८२.४११	८३.२७५
	=७९	=८०	=८१	=८२	=८२	=८३
११.८	७९.७१७	८०.६८०	८१.५२०	८२.३६०	८३.२००	८४.०४०
	=८०	=८१	=८२	=८२	=८३	=८४
११.९	८०.५८३	८१.५४१	८२.३५७	८३.१७३	८३.९८९	८४.८०५
	=८१	=८२	=८२	=८३	=८४	=८५
११.१०	८१.४४९	८२.४०२	८३.१९४	८३.९८६	८४.७७८	८५.५७०
	=८१	=८२	=८३	=८४	=८५	=८६
११.११	८२.२९७	८३.२६३	८४.०२८	८४.७९३	८५.५५८	८६.३२३
	=८२	=८३	=८४	=८५	=८६	=८६

## (५) बुद्धि-परीक्षण के मानक बुद्धिलब्धियां (I.Q'S)

## तालिका-२२ (क्रमगत)

बुद्धि-लब्धियां (I.Q'S)	१३०	१३१	१३२	१३३	१३४	१३५
आयु समाश्रयण गुणांक	.७४०	.७२१	.७०२	.६८३	.६४४	.६४४
११.०	७८.६५०	७६.४७६	८०.००२	८०.५२८	८१.०५४	८१.५७८
	= ७६	= ७६	= ८०	= ८१	= ८१	= ८२
११.१	७६.६६०	८०.१६७	८०.७०४	८१.२११	८१.७१८	८२.२२२
	= ८०	= ८०	= ८१	= ८१	= ८२	= ८२
११.२	८०.४३०	८०.६१८	८१.४०६	८१.८६४	८२.३८२	८२.८६६
	= ८०	= ८१	= ८१	= ८२	= ८२	= ८३
११.३	८१.१७०	८१.६३६	८२.१०८	८२.५७७	८३.०४६	८३.५१०
	= ८१	= ८२	= ८२	= ८३	= ८३	= ८४
११.४	८१.६१०	८२.३६०	८२.८१०	८३.२६०	८३.७१०	८४.१५४
	= ८२	= ८२	= ८३	= ८३	= ८४	= ८४
११.५	८२.६५०	८३.०८१	८३.५१२	८३.९४३	८४.३७४	८४.७६८
	= ८३	= ८३	= ८४	= ८४	= ८४	= ८५
११.६	८३.३६०	८३.८०२	८४.२१४	८४.६२६	८५.०३८	८४.४४२
	= ८३	= ८४	= ८४	= ८५	= ८५	= ८५
११.७	८४.१३०	८४.५२३	८४.९१६	८५.३०६	८५.७०२	८६.०८६
	= ८४	= ८५	= ८५	= ८५	= ८६	= ८६
११.८	८४.८७०	८५.२४४	८५.६१८	८५.९६२	८६.३३६	८६.७३०
	= ८५	= ८५	= ८६	= ८६	= ८६	= ८७
११.९	८५.६१०	८५.९६५	८६.३२०	८६.६७५	८७.०३०	८७.३७४
	= ८६	= ८६	= ८६	= ८७	= ८७	= ८७
११.१०	८६.३५०	८६.६८६	८७.०२२	८७.३५८	८७.६९४	८८.०१८
	= ८६	= ८७	= ८७	= ८७	= ८८	= ८८
११.११	८७.०६०	८७.४०४	८७.७१८	८८.०३२	८८.३४६	८८.६६२
	= ८७	= ८७	= ८८	= ८८	= ८८	= ८९



बुद्धि-लब्धियां—१०० से १३५ तक

रेखा-चित्र-११

बुद्धि-लब्धियों की व्याख्या

प्रस्तुत बुद्धि परीक्षण से उपलब्ध बुद्धि-लब्धियों की गुणात्मक व्याख्या निम्न प्रस्तुत वर्गीकरण के अनुसार की जा सकती है :—

तालिका

१३० और उससे ऊपर	तीव्र बुद्धि ।
११६-१२६	औसत से स्पष्टतः उच्च-बुद्धि ।
१०६-११५	औसत से उच्च बुद्धि ।
९५-१०५	औसत-बुद्धि ।
८५-९४	औसत से कम बुद्धि ।
७१-८४	क्षीण-बुद्धि ।

७० और उससे नीचे—मानसिक दुर्बलता से युक्त बुद्धि की संभावना ।

टिप्पणी :—केवल एक ही बुद्धि-परीक्षण के आधार पर किसी छात्र को मानसिक-दुर्बलता युक्त कहना उचित नहीं होगा । इस निष्कर्ष की पुष्टि कुछ अन्य परीक्षणों के आधार पर भी की जानी चाहिए ।

मापन की मानक त्रुटि (Standard Error of Measurement)

किसी प्राप्तांक समूह के विशिष्ट अंकों में त्रुटि की मात्रा ज्ञात करने के लिए मापन की मानक-त्रुटि का आकलन किया जाता है । जैसा कि 'वार्ट्ज'<sup>१०</sup> ने कहा है 'दुर्भाग्यवश हमारे परीक्षण-प्राप्तांक, उपलब्ध-अंक रहते हैं और हमें यह ज्ञात नहीं रहता कि प्रत्येक परीक्षार्थी के वास्तव में सही अंक क्या होंगे ? किन्तु एक सांख्यिकी विधि है जिसके द्वारा हम यह ज्ञात कर सकते हैं कि किसी परीक्षार्थी के अंकों का, सही अंकों से किस सीमा तक विचलन हो सकता है ? इसे ही सामान्यतया मापन की मानक-त्रुटि कहा जाता है ।'

मापन की मानक-त्रुटि के महत्व को स्पष्ट करते हुए 'गुलिकसन'<sup>२०</sup> ने कहा है परीक्षण-सिद्धान्तों में मापन की मानक-त्रुटि का अपेक्षाकृत अधिक महत्व होते हुए भी, सामान्यतया, परीक्षणों का मूल्यांकन 'विश्वसनीयता गुणांक' के रूप में ही अधिक किया जाता रहा है । किन्तु किसी परीक्षण के समुचित मूल्यांकन के लिए—विश्वसनीयता गुणांक, एवं मापन की मानक-त्रुटि-दोनों का ही आकलन सदा प्रस्तुत करना 'चाहिए' । 'गेरेट'<sup>२१</sup> के अनुसार भी

किसी प्राप्तांक की मापन-त्रुटि, विश्वसनीयता गुणांक की अपेक्षा, परीक्षण की विश्वसनीयता व्यक्त करने की अधिक समुचित विधि होती है क्योंकि इसमें किसी परीक्षण के स्व-सहसंबंध के साथ-साथ परीक्षण-समूह के अंतर्वैभिन्य का भी विचार किया जाता है।' इसी प्रकार 'ओटिस तथा नोलिन'<sup>22</sup> ने भी कहा है कि 'मापन की त्रुटि विश्वसनीयता गुणांक की अपेक्षा श्रेष्ठतर है क्योंकि यह किसी परीक्षण-समूह की विषमता के साथ परिवर्तित नहीं होती।

मापन की मानक त्रुटि ज्ञात करने के लिए सूत्र<sup>23</sup> निम्नानुसार है :—

$$\sigma_e = \sigma_t \sqrt{1 - r_{tt}}$$

जिसमें कि,  $\sigma_e$  = मानक त्रुटि।

$\sigma_t$  = परीक्षण प्राप्तांकों का प्रमाप-विचलन।

$r_{tt}$  = परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक।

उक्त सूत्र के आधार पर, प्रस्तुत परीक्षण की बुद्धि-लब्धियों हेतु मानक-त्रुटि निम्नानुसार उपलब्ध होती है :—

$$\begin{aligned} \text{मानक-त्रुटि ( S.E )} &= 14 \sqrt{1 - .88} \\ &= 3.674 \end{aligned}$$

मानक-त्रुटि का, प्रस्तुत परीक्षण हेतु उपलब्ध उपर्युक्त परिमाण, अधिक नहीं है क्योंकि बुद्धि-परीक्षण के क्षेत्र में इससे अधिक परिमाण की मापन-त्रुटियां प्रायः उपलब्ध होती रहती हैं। 'ब्रेडफील्ड तथा मोरडॉक'<sup>24</sup> का इस संबंध में कथन है कि 'व्यक्तिगत परीक्षण से उपलब्ध, बिने परीक्षण की बुद्धि-लब्धियों में, बुद्धि लब्धि वितरण के मध्य में लगभग ४ की मानक-त्रुटि उपलब्ध होती है। अन्य बुद्धि परीक्षणों की विश्वसनीयता बिने बुद्धि-परीक्षणों से अधिक नहीं कही जा सकती, इसलिए हम लगभग चार के आस-पास की मानक-त्रुटि को बुद्धि-परीक्षणों के लिए संतोषप्रद मान सकते हैं।' इसी प्रकार 'थार्नडाइक तथा हेगेन'<sup>25</sup> ने भी एक बुद्धि-परीक्षण के संबंध में उपलब्ध ५.७ की मानक-त्रुटि की चर्चा करते हुए लिखा है कि मानक-त्रुटि का यह मान, उच्च प्राथमिक कक्षाओं में दिए जाने वाले अन्य अनेक बुद्धि परीक्षणों की मानक त्रुटियों का प्रतिनिधित्व करता है। इन तथ्यों को दृष्टिगत रखते हुए, अंत में हम कह सकते हैं कि मापन की मानक त्रुटि का परिणाम चाहे कुछ भी क्यों न हो, परीक्षणों के संबंध में, उच्च विश्वसनीयता गुणांक उपलब्ध होने के उपरान्त भी, अधिक परिमाण की मापन-त्रुटियां संभव हो सकती हैं। इसलिए हमें किसी बुद्धि परीक्षण के प्राप्तांकों की अर्थ-व्याख्या करते समय अथवा विभिन्न बुद्धि-परीक्षणों के प्राप्तांकों की तुलना करते समय, उन परीक्षणों के संबंध में उपलब्ध मापन की मानक-त्रुटि को भी अवश्य ध्यान में रखना चाहिए

## CHAPTER 9

### REFERENCE BOOKS

1. *Mursell, J. L.* :—'Psychological Testing', Longmans Green & Co. N. Y., 1950, pp. 401.
2. *Vernon, P. E.* :—'The Measurement of Abilities', Univ. of London Press, London, 1956, pp. 66.
3. *Anne, A.* :—'Psychological Testing', The Macmillan Co. N. Y., 1956, pp. 47.
4. *Guilford, J. P.* :—'Fundamental Statistics in Psychology & Education', McGraw Hill Co., N. Y., 1956, pp. 487.
5. *Garrett, H. E.* :—'Statistics in Psychology & Education', Longmans Green & Co. N. Y. 1960, pp. 314.
6. *McCall, W. A.* :—'Measurement', The Macmillan Co. N. Y., 1939, Ch. XXII.
7. *Lindquist, E. F. (Ed.)* :—'Educational Measurement', Amer Council on Edu. 1951, pp. 819.
8. *Guilford, J. P.* :—'Fundamental Statistics in Psychology & Education', McGraw Hill Co. N. Y. 1956, pp. 503.
9. *Thorndike, R. L. & Hagen, E.* :—'Measurement & Evaluation in Psychology and Education', John Wiley & Sons N. Y. 1956, pp. 162.
10. *Terman, L. M., & Merrill, M. A.* :—'Measuring Intelligence', George Harrap & Co. London, 1949, pp. 25.
11. *Anne, A.* :—'Psychological Testing', The Macmillan Co., N. Y. 1956, pp. 74.
12. *Terman, L. M. & Merrill, M. A.* :—'Measuring Intelligence, Harrap & Co. London, 1949 Table VII, pp. 40.
13. *Rand, G.* :—'A Discussion of the Quotient method of Specifying Test Results', Jr. of Edu. Psy. 1925-16, pp. 605.
14. *Vernon, P. E.* :—'The Measurement of Abilities', Univ. Lond. Press, London 1956, pp. 70-71.

15. *Thorndike, R. L. & Hagen E.* :—'Measurement and Evaluation in Psychology & Education', John Wiley & Sons, N. Y. 1956, pp. 159.
16. *Vernon, P. E.* :—'The Measurement of Abilities', Univ. of Lond. Press, London, 1956, pp. 67.
17. *Thomson, G. H.* :— 'The Standardization of Group Tests and the Scatter of Intelligence Quotients', Br. Jr. Edu. Psy. 1932-2, pp. 92-112 & 125-138.
18. 'The Intelligence of Scottish Children' Scottish Council for Res. in. Edu. No. V., 1933, pp. 153.
19. *Bartz, A.E.* :—'Elementary Statistical Methods for Educational Measurement', Burgess Pub. Co. Minnesota, 1960, pp. 55.
20. *Gulliksen, H.* :—'Theory of Mental Tests' John Wiley & Sons, N.Y., 1950, pp. 194.
21. *Garreet, H.E.* :—'Statistics in Psychology & Education', Longmans Greene & Co., N.Y. 1960, pp. 351.
22. *Otis, A.S. & Knollin, H.E.* :—'The Reliability of Binet Scale and of Pedagogical Scales', Jr. of Edu. Res. 1921-4, pp. 121-142.
23. *Guilford, J.P.* :—'Psychometric Methods' McGraw Hill Co. N.Y. 1954, pp. 351.
24. *Bradfield, J.M. & Moredock, H.S.* :—'Measurement & Evaluation in Education', The Macmillan Co. N.Y. 1957, pp. 368.
25. *Thorndike, R.L. & Hagen, E.* :—'Measurement and Evaluation in Psychology and Education' John Wiley & Sons, N.Y. 1955, pp. 133.

## अध्याय १०

# बुद्धि-परीक्षण के उपयोग एवं उनकी परिसीमाओं का विश्लेषण

(THE USES OF INTELLIGENCE TESTS & ANALYSIS  
OF THEIR LIMITATIONS)

बुद्धि-परीक्षणों के मानकीकरण की प्रविधि के साथ-साथ यह भी जानना आवश्यक है कि शैक्षणिक एवं व्यावसायिक निर्देशन तथा मानसिक-विकृतियों आदि के निदान में उनका व्यवहारिक उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है। इससे बुद्धि-परीक्षणों की व्यावहारिक उपयोगिता तो स्पष्ट होगी ही, साथ ही साथ अपने देश में उनके अधिकाधिक प्रयोग की नितान्त आवश्यकता को भी बल मिलेगा। इसके साथ-साथ प्रस्तुत अध्याय में बुद्धि-परीक्षण की कतिपय मुख्य परिसीमाओं के विश्लेषण का भी प्रयास किया जावेगा, जिनकी चर्चा समय-समय पर बुद्धि-परीक्षण के समर्थकों एवं विरोधकों द्वारा की जाती रही है।

प्रथम, बुद्धि-परीक्षणों के विभिन्न उपयोग प्रस्तुत किए जा रहे हैं जो कि निम्नानुसार हैं :—

(अ) शिक्षण-पद्धति में उपयोग

(१) छात्रों के वर्गीकरण में

बड़ी कक्षाओं के अध्यापन-कार्य में, शिक्षक को विभिन्न छात्रों की असमान मानसिक योग्यताओं की समस्या का सामना करना पड़ता है, जिसके कारण सभी छात्रों के लिए एक जैसा पाठ्यक्रम अथवा एक समान पाठन-विधि उपयुक्त नहीं होती। इसलिए योग्यतानुसार छात्रों का वर्गीकरण बहुत आवश्यक है जिससे कि तीव्र-बुद्धि बालकों का शिक्षण के प्रति समुचित अभिप्रेरण बना रहे और मंद-बुद्धि बालक इतने हतोत्साह न हों कि पढ़ना ही छोड़ बैठें। रेक्सनाइट<sup>१</sup> के अनुसार 'वर्गीकरण के अभाव में तीव्र-बुद्धि बालकों को सबसे अधिक हानि होती है। वर्तमान प्रणाली में छात्र, बुद्धि-स्तर का बिना कोई विचार किए हुए, केवल आयु के अनुसार वर्गीकृत किए जाते हैं और इसलिए एक ही कक्षा के विद्यार्थियों में

बुद्धि-स्तर की दृष्टि से विशद वैभिन्न्य पाया जाता है। इसका परिणाम यह होता है कि कक्षाओं में अध्यापन, कक्षा के सबसे दुर्बल छात्रों को दृष्टिगत रखकर किया जाता है और तीव्र-बुद्धि छात्रों को, जो कि शीघ्र ही पाठ्य-वस्तु को आत्मसात् कर सकते हैं, पाठ्य-वस्तु मंद-बुद्धि वालकों के समझ में आ जाने तक, धैर्य पूर्वक रुकना पड़ता है। इस प्रकार तीव्र-बुद्धि छात्र धीमी गति से शिक्षा ग्रहण करने को बाध्य हो जाते हैं और इससे बड़ी क्षति यह होती है कि वे इस शिक्षण-प्रक्रिया के प्रति कुछ काल में अभ्यस्त भी हो जाते हैं।'

अतएव जैसा कि वेलाड<sup>2</sup> का कहना है 'कम से कम शिक्षा के प्राथमिक स्तर पर, छात्रों का बुद्धि-स्तर के अनुरूप वर्गीकरण अवश्य किया जाना चाहिए। प्रत्येक कक्षा में तीन वर्ग होने चाहिए और प्रत्येक वर्ग में छात्रों को उनकी बुद्धि-लब्धि के अनुसार रखा जाना चाहिए। इस स्तर पर किसी अन्य तत्व से छात्र के विषय में इतनी महत्वपूर्ण एवं विशद जानकारी नहीं उपलब्ध होती जितनी कि उसकी बुद्धि-लब्धि से। इसलिए शाला-समुदाय में किसी छात्र का स्थान निश्चित करने के लिए इसे सबसे अधिक महत्वपूर्ण स्थान देना चाहिए।' इस प्रकार यह स्पष्ट है कि किसी भी अच्छी शिक्षा-प्रणाली में, छात्रों का उनके बुद्धि स्तर के अनुसार वर्गीकरण किया जाना अत्यन्त आवश्यक है और प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के समान परीक्षण इस कार्य हेतु उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं।

यहाँ यह बात ध्यान में रखने की है कि छात्रों में, योग्यतानुसार वर्गीकरण करने के पश्चात् भी, रुचि, अभिप्रेरण एवं कौशल आदि संबंधी अनेक विभिन्नताएँ बनी रहती हैं। योग्यतानुसार वर्गीकरण के फलस्वरूप विभिन्न कक्षाओं में छात्रों की एकरूपता के संबंध में, हल<sup>3</sup>, होर्लिगशेड<sup>4</sup> तथा वर<sup>5</sup> द्वारा किए गए शोध-अध्ययनों से भी इस तथ्य की पुष्टि होती है। अतएव बुद्धि-लब्धि के अनुसार वर्गीकरण के पश्चात् भी, शिक्षकों द्वारा छात्रों के व्यक्तिगत मार्गदर्शन की उतनी ही आवश्यकता बनी रहती है जितनी कि वर्गीकरण के पहले रहती है।

## (२) विशिष्ट कक्षाओं हेतु छात्रों के चयन में

बुद्धि-स्तर के अनुसार छात्रों का दो विशिष्ट प्रकार की कक्षाओं हेतु चयन किया जा सकता है—एक तो पिछड़े हुए (Backward) वालकों की कक्षा हेतु और दूसरे प्रतिभासंपन्न (Gifted) वालकों की कक्षा हेतु। इस प्रकार की विशिष्ट कक्षाएँ, योग्यतानुसार वर्गीकृत कक्षाओं से भिन्न रहती हैं क्योंकि इनमें

प्रायः उच्चतम एवं निम्नतम योग्यता के लगभग ५ या ६ प्रतिशत छात्र ही सम्मिलित किए जाते हैं। पिछड़ी हुई कक्षा में प्रायः ऐसे बालक रहते हैं जो कि औसत बालकों से शिक्षण में काफी पीछे रहते हैं और जो अपेक्षाकृत कुछ अधिक समय दिए जाने पर भी पाठ्यवस्तु ठीक से आत्मसात् नहीं कर पाते। इसके विपरीत प्रतिभासंपन्न बालकों की कक्षा में ऐसे बालक रहते हैं जो काफी तीव्र-गति से शिक्षा-ग्रहण करते हैं और जिनके लिए, अधिकांश छात्रों के अनुकूल शिक्षण-पद्धति उपयुक्त नहीं रहती।

### (३) शाला-प्रवेशार्थियों के चयन में

बुद्धि-परीक्षणों के द्वारा, छात्रों की, उच्च शिक्षा से लाभ उठाने की क्षमता की जानकारी भी प्राप्त की जा सकती है। बुद्धि-लब्धि का भावी शैक्षणिक सफलता से यह संबंध प्रोक्टर<sup>६</sup> द्वारा प्रस्तुत निम्नांकित तालिका से स्पष्ट होता है :—

हाईस्कूल में प्रवेश लेने वाले विद्यार्थियों की भावी शिक्षण प्रगति का बिने बुद्धि-लब्धि से सम्बन्ध :—

१०७, हाईस्कूल में प्रवेश लेने वाले विद्यार्थियों की बिने-परीक्षण बुद्धि-लब्धियां :—

१२५+, ११५-१२४, १०५-११४, ९५-१०४, ८५-९४, ७५-८४

१-हाईस्कूल शिक्षा पूर्ण करने वालों की प्रतिशत

१००      ९६      ८३      ७५      ४०      ०

२-परीक्षण के ५ वर्ष पश्चात् उच्च शालाओं में विद्यार्थियों की प्रतिशत

९५      ८६      ५४      २८      १८      ०

उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है कि तीव्र-बुद्धि विद्यार्थियों में से अधिकांश हाई-स्कूल शिक्षा ही पूर्ण नहीं करते बल्कि उच्च-शिक्षा भी ग्रहण करते हैं। इसके विपरीत मंद-बुद्धि विद्यार्थियों में से अधिकांश हाई-स्कूल परीक्षा भी पूर्ण नहीं कर पाते। इस प्रकार बुद्धि-लब्धि के आधार पर विद्यार्थियों की भावी शिक्षण-प्रगति का काफी विश्वसनीय अनुमान लगाया जा सकता है।

यहां यह उल्लेखनीय है कि वर्तमान शाला-परीक्षाओं के आधार पर, इस प्रकार, विद्यार्थियों की भावी शिक्षण-प्रगति का अनुमान लगाना संभव नहीं हो पाता क्योंकि सामान्य शाला-परीक्षाओं एवं बुद्धि-परीक्षणों में मौलिक भेद होता है। इस सम्बन्ध में बेलार्ड<sup>७</sup> का कथन है कि 'शाला-परीक्षा एवं मानसिक-परीक्षण में मुख्य भेद यह है कि शाला-परीक्षा अतीतोन्मुख होती है और मानसिक परीक्षण भविष्योन्मुख। शाला-परीक्षा इस बात का मूल्यांकन करती है कि विगत वर्षों में अमुक छात्र ने कितनी प्रगति की है किन्तु मानसिक-परीक्षण का उद्देश्य यह ज्ञात करना होता है कि किसी छात्र की भविष्य में प्रगति की क्या संभावनाएं हैं। अतएव मानसिक-परीक्षण विभिन्न शैक्षिक स्तरों पर प्रवेश हेतु महत्वपूर्ण बन गए हैं'। इंग्लैंड अमेरिका जैसे, शिक्षा की दृष्टि से जागरूक देशों में, बुद्धि-परीक्षणों का इस प्रकार से माध्यमिक एवं विश्वविद्यालयीन कक्षाओं में प्रवेश हेतु प्रयोग, विगत अनेक वर्षों से हो रहा है किन्तु अपने देश में अभी शालेय-परीक्षा के परिणामों के आधार पर ही माध्यमिक शालाओं एवं विश्व-विद्यालयों में प्रवेश दिया जाता है। इससे, देश में स्वतंत्रता-प्राप्ति के पश्चात् शिक्षा का तीव्र विस्तार होने के कारण, विद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों में छात्रों की संख्या अत्यधिक बढ़ती जा रही है और साधन सीमित होने के कारण शिक्षा का स्तर निरंतर गिरता जा रहा है। अतएव, शिक्षा के इस गिरते हुए स्तर को समुन्नत करने के लिए यह आवश्यक है कि उच्च कक्षाओं में मुक्त-प्रवेश नीति का वहिष्कार किया जावे और बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर केवल ऐसे विद्यार्थियों को प्रवेश दिया जावे जिनमें उच्च शिक्षा से वास्तव में लाभ उठा सकने की क्षमता है।

(४) उपयुक्त विषय और पाठ्यक्रम चयन हेतु विद्यार्थियों के मार्ग दर्शन में

उपयुक्त विषय और पाठ्यक्रम के चयन हेतु भी बुद्धि-परीक्षणों का प्रभाव-शाली उपयोग किया जा सकता है। इस सम्बन्ध में विद्यार्थियों के मार्गदर्शन हेतु प्रोक्टर<sup>८</sup> के एक प्रयोग का दृष्टान्त दिया जा सकता है जो कि बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर आठवीं कक्षा के विद्यार्थियों पर किया गया। प्रोक्टर ने परीक्षण के उपरान्त प्रत्येक विद्यार्थी के शैक्षणिक मार्गदर्शन हेतु निम्नानुसार 'मार्गदर्शन-पत्रक' तैयार किए :—

पत्रक नं० ३

रो, रिचार्ड

कालक्रमिक आयु = १४ वर्ष ४ माह

सैनिक परीक्षण प्राप्तांक-१५०, विने-परीक्षण मानसिक आयु = १६ वर्ष ६ माह



सैनिक परीक्षण मानसिक आयु = १७ वर्ष ४ माह, विने-परीक्षण बुद्धिलब्धि-११७

सैनिक परीक्षण बुद्धि-लब्धि = १२०

हाई-स्कूल विषय जो परीक्षार्थी शैक्षणिक योजना :—हाई-स्कूल उत्तीर्ण लेना चाहता है :—अंग्रेजी, इतिहास, करने के पश्चात् विश्वविद्यालयीन शिक्षा अथवा नौसैनिक प्रशिक्षण ।

व्यावसायिक आकांक्षा :—रासायनिक-यंत्री अथवा नौसेना-अधिकारी ।

प्राथमिक एवं माध्यमिक शालाओं में कार्य का स्तर :—

अत्यंत साधारण । कुछ कक्षा-शिक्षकों द्वारा 'औसत' का मूल्यांकन और कुछ के द्वारा 'औसत से नीचे' ।

परीक्षण-अभ्युक्ति

छात्र में योग्यता है किन्तु इसके प्रति उसे सचेत किया जाना है । 'इतिहास' के स्थान में उसे 'सामान्य विज्ञान' का विषय प्रथम वर्ष में लेना चाहिए । 'बीज-गणित' में उसे प्रथम-वर्ग में रखा जाना चाहिए जिसमें कि उसे कार्य अधिक करने के लिए बाध्य होना पड़ेगा । उसे अपनी व्यावसायिक आकांक्षा की पूर्ति हेतु विज्ञान और गणित-दोनों विषयों में अपनी योग्यता विकसित करना आवश्यक है ।

विभिन्न पाठ्यक्रमों के चयन हेतु भी विद्यार्थियों को उपरोक्त प्रकार से मार्गदर्शन 'विभिन्न शैक्षणिक अभिक्षमता' (Differential scholastic Aptitudes) परीक्षणों के आधार पर दिया जा सकता है ।

(५) शुल्क-छूट एवं छात्र-वृत्ति प्रदान करने में

शुल्क-छूट एवं छात्रवृत्तियाँ प्रदान करने में भी बुद्धि-परीक्षणों का प्रभावशाली उपयोग किया जा सकता है । अभी तक छात्रवृत्तियाँ एवं शुल्क-छूट मुख्यतया विगत शाला-परीक्षा के परिणामों के आधार पर दिए जाते हैं । किन्तु इस विधि से शुल्क-छूट अथवा छात्र-वृत्ति दिए जाने में, किसी छात्र की भावी प्रगति की संभावनाओं का ध्यान नहीं रखा जाता, जिसके फलस्वरूप कई छात्र-वृत्ति अथवा शुल्क-छूट प्राप्त विद्यार्थी भावी परीक्षाओं में असफल रहते हैं । अतएव शुल्क-छूट अथवा छात्र वृत्ति प्रदान करने के लिए शाला-परीक्षा परिणामों के साथ-साथ बुद्धि-परीक्षण परिणामों को भी दृष्टिगत रखना चाहिए जिससे कि ये शैक्षणिक सुविधाएं केवल ऐसे छात्रों को प्रदान की जा सकें, जिनमें इन सुविधाओं

से भविष्य में लाभ उठाने की क्षमता है। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि अपने देश में, इस दिशा में कार्य प्रारम्भ कर दिया गया है और कुछ वर्षों से केन्द्रीय शासन द्वारा संचालित, छात्र-वृत्ति संबंधी योग्यता परीक्षणों में बुद्धि परीक्षणों का भी उपयोग किया जाने लगा है।

### (ब) मन्द बुद्धि वालकों के निदान में

बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर मन्द-बुद्धि वालकों के विषय में भी पता लगाया जा सकता है। इस प्रकार के मन्द-बुद्धि वालकों के लिए एक विशेष प्रकार के प्रशिक्षण की आवश्यकता रहती है क्योंकि ये शालेय-शिक्षा का समुचित लाभ नहीं उठा सकते और केवल अपनी बुद्धि के सहारे सामाजिक एवं व्यावसायिक कार्य-कलापों से अपना समुचित सामंजस्य बनाए रखने में असमर्थ रहते हैं। यदि इस प्रकार के वालकों के विषय में, बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर, शिक्षण के प्रारम्भ में ही पता लगा लिया जावे तो मन्द-बुद्धि वालकों के सामान्य शालेय शिक्षण पर व्यर्थ ही व्यय होने वाले समय और धन को बचाया जा सकता है और उसका अन्य वालकों के समुचित शिक्षण में उपयोग किया जा सकता है। इस सम्बन्ध में रेक्सनाइट, का कहना है कि 'वैसे तो कुछ अन्य विधियों से भी मंद बुद्धि वालकों के विषय में पता लगाया जा सकता है किन्तु मंद-बुद्धि होने के विषय में निश्चित ज्ञान प्राप्त करने के लिए, मनोवैज्ञानिक एवं सांख्यिकी प्रशिक्षण रहित व्यक्तियों द्वारा निर्मित प्रश्नावलियों की अपेक्षा, मानकीकृत बुद्धि-परीक्षण अधिक उपादेय होते हैं। इनका प्रयोग न करने का अर्थ होगा कि जिस मापन के लिए सूक्ष्म-मापनी यंत्र (Micrometer) की आवश्यकता है, उसके लिए एक अशुद्ध एवं अविश्वसनीय मापन का प्रयोग किया जा रहा है।'

### (द) अपचार (Delinquency) के निदान में

अपचार एक अन्य सामाजिक समस्या है जिसके संबंध में बुद्धि-परीक्षणों के आधार पर सिद्ध कर दिया गया है कि प्रायः निम्न बुद्धि और अपचार साथ-साथ चलते हैं। इस संबंध में, बर्ट<sup>10</sup> द्वारा १०७ अपचारी वालकों के विषय में किए गए एक अध्ययन से ज्ञात हुआ कि इनमें के ८ प्रतिशत अत्यंत मंद-बुद्धि, २८ प्रतिशत मंद-बुद्धि, ४६ प्रतिशत कम मंद-बुद्धि किन्तु औसत से नीचे, १६ प्रतिशत औसत-बुद्धि और केवल २ प्रतिशत वालक ऐसे थे जो बुद्धि में औसत वालकों से कुछ अधिक थे। इन वालकों में, ६ से १५ वर्ष के वालकों में, १३.२ की औसत कालक्रमिक आयु की तुलना में, मानसिक आयु केवल ११.३ उपलब्ध हुई, जिससे यह निष्कर्ष निकला कि ये वालक, बुद्धि में औसत वालकों से लगभग दो वर्ष पिछड़े हुए थे। इस प्रकार

के अध्ययनों से यह सामाजिक मान्यता नष्ट हो गई है कि अपचार के लिए बुद्धिमान होना आवश्यक है। वस्तुतः जैसा कि 'वर्ट'<sup>11</sup> ने कहा है अपचारी बालक, मंद-बुद्धि होने के कारण यह नहीं समझ पाते कि जिस अपचार के प्रति वे आकर्षित हो रहे हैं, वह अवांछनीय तथा समाज में वर्जित है और आगे चलकर उसका भयंकर परिणाम हो सकता है।'

उपरोक्त प्रकार के शोध-अध्ययनों के आधार पर अब कई जाग्रत देशों में अपचारी बालकों के आचरण में सुधार करने हेतु केवल दंड-विधि का ही प्रयोग नहीं किया जाता। ऐसे बालकों को अब विशेष प्रकार की सुधार-शालाओं में रखा जाता है जहाँ धैर्य तथा प्रेमपूर्वक उनके व्यक्तित्व विकारों को दूर करने का प्रयास किया जाता है तथा उनके बुद्धि-स्तर एवं अभिरुचियों के आधार पर उन्हें किसी न किसी व्यवसाय के लिए प्रशिक्षित करने का भी प्रयास किया जाता है।

### (स) पश्चवर्तिता (Backwardness) के निदान में

पश्चवर्ती बालकों का बुद्धि-परीक्षण करने पर ज्ञात हुआ है कि इनमें से अनेक बालकों की शालेय-विषयों में पश्चवर्तिता, बुद्धि की कमी के कारण न होकर, दुःखद परिवारिक एवं शालेय वातावरण के कारण होती है।<sup>12</sup> इस संबंध में वेलार्ड<sup>13</sup> का कथन है कि 'पश्चवर्ती बालकों की कक्षा में प्रायः दो प्रकार के बालक होते हैं। इनमें से कुछ इस कक्षा में बुद्धि की कमी के कारण होते हैं और कुछ उपयुक्त अवसरों एवं सुविधाओं की कमी के कारण।' इसलिए बुद्धि-परीक्षण के आधार पर, प्रारंभ में ही, पश्चवर्ती बालकों को उपर्युक्त दो भागों में विभाजित कर लेना चाहिए और जो बालक बुद्धि की कमी के कारण पश्चवर्ती नहीं हैं, उन्हें शिक्षण की विशेष सुविधाएं प्रदान करके फिर से सामान्य बालकों की कक्षा में आने का अवसर देना चाहिए। वर्ट ने अपनी पुस्तक 'The Backward Child' में इन दोनों प्रकार के पश्चवर्ती बालकों के लिए उपयुक्त शिक्षण-विधि, विस्तार में प्रस्तुत की है।

### (ह) व्यावसायिक निर्देशन एवं चयन में

यद्यपि किसी व्यवसाय में सफलता केवल बुद्धि स्तर पर निर्भर नहीं करती<sup>14</sup> फिर भी यह निर्विवाद सत्य है कि भिन्न-भिन्न व्यवसायों हेतु विभिन्न बुद्धि-स्तर के व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ती है। अतएव व्यावसायिक निर्देशन एवं चयन में भी बुद्धि-परीक्षणों का महत्वपूर्ण स्थान हो जाता है जिससे कि विभिन्न व्यवसायों हेतु उपयुक्त बुद्धि-स्तर के व्यक्ति चुने जा सकें। यदि किसी व्यवसाय के लिए,

आवश्यक बुद्धि-स्तर से काफी ऊपर या नीचे के स्तर के व्यक्ति चुने जाते हैं तो ऐसे व्यक्तियों का उस व्यवसाय के प्रति समंजन बिगड़ जाने की संभावना बनी रहती है।

यहाँ यह उल्लेखनीय है कि व्यावसायिक निर्देशन के लिए केवल सामान्य बुद्धि के परीक्षण ही पर्याप्त नहीं हैं क्योंकि व्यावसायिक निर्देशन की आवश्यकता लगभग १५ से २० वर्ष की आयु के मध्य में पड़ती है, जबकि बौद्धिक परिपक्वता आ जाने के कारण व्यक्तियों की रुचियों एवं अभिक्षमताओं में यथेष्ट वैभिन्न्य दृष्टिगोचर होने लगता है। अतएव समुचित व्यावसायिक निर्देशन के लिए सामान्य बुद्धि के साथ-साथ शाब्दिक योग्यता, सांख्यिक योग्यता, यांत्रिक योग्यता एवं कलात्मक योग्यता आदि के परीक्षण भी देना चाहिए जिससे कि विभिन्न व्यक्ति अपनी विशिष्ट अभिक्षमताओं के आधार पर व्यवसाय ग्रहण कर सकें।

बुद्धि-परीक्षण के इन विभिन्न उपयोगों को दृष्टिगत रखते हुए कहा जा सकता है कि वर्तमान में शिक्षा का शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र हो जिसमें कि बुद्धि-परीक्षणों का किसी न किसी रूप में उपयोग न किया जा सकता हो। मरसेल<sup>14</sup> का इस संबंध में कथन है कि 'यदि अच्छे बुद्धि-परीक्षणों का सावधानी पूर्वक प्रयोग किया जावे तो वे अत्यंत मूल्यवान उपकरण सिद्ध हो सकते हैं। इन परीक्षणों की परिसीमाएं चाहे कुछ भी हों, इनके आधार पर व्यक्तियों की शैक्षिक एवं व्यावसायिक भावी-संभावनाओं के विषय में बहुमूल्य जानकारी प्राप्त की जा सकती है और यह जानकारी अपेक्षाकृत शीघ्रता से प्राप्त की जा सकती है।' इसके उपरान्त भी, अन्य नई प्रविधियों की भांति बुद्धि-परीक्षणों की भी विगत वर्षों में तीव्र आलोचना और यदाकदा पूर्ण भर्त्सना की जाती रही है। इन परीक्षणों के विरुद्ध कई आरोप लगाए गए हैं जिनमें से मुख्य निम्नानुसार हैं :—

(१) प्रथम यह कि अधिकांश बुद्धि-परीक्षणों हेतु समय सीमा निश्चित रहती है और इसलिए इनमें शीघ्रतापूर्वक कार्य करने वाले परीक्षार्थियों को ही अच्छे अंक प्राप्त हो सकते हैं तथा धीमी गति से कार्य करने वाले कुशाग्र परीक्षार्थियों के प्रति अन्याय होता है। इस आरोप में सत्य का अंश ज्ञात करने के लिए परीक्षण-कार्य गति (Speed) एवं बुद्धि-स्तर (Power) के पारस्परिक संबंध के विषय में कई शोध अध्ययन 2-6 किए गए हैं। इनमें से कुछ अध्ययनों में, परीक्षार्थियों के एक समूह को पहले एक निश्चित समयावधि का बुद्धि-परीक्षण दिया गया और

फिर दूसरे में समयावधि दुगुनी कर दी गई। इन दोनों परीक्षणों के प्राप्तांकों के सहसंबंध की संगणना से लगभग ०.६ का सहसंबंध गुणांक प्राप्त हुआ। इस उच्च सहसंबंध गुणांक के आधार पर यह निष्कर्ष निकलता है कि परीक्षण समयावधि बढ़ाने से किसी परीक्षार्थी की, अपने समूह में स्थिति, विशेष परिवर्तित नहीं होती। इसी प्रकार के कुछ अन्य अध्ययनों में, प्रथम परीक्षण हेतु तो निश्चित समयावधि रखी गई किंतु द्वितीय परीक्षण में, समय की कोई सीमा नहीं रखी गई। इस प्रकार के परीक्षणों से भी यही निष्कर्ष निकला कि परीक्षण समय के निश्चित अथवा अनिश्चित होने का, किसी परीक्षार्थी की समूहगत स्थिति पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता है। मॅक्फारलैंड<sup>20</sup> ने भी इस प्रकार के कई अध्ययनों का विवेचन करते हुए कहा है कि बुद्धि-परीक्षणों से संबंधित परीक्षण निष्पत्ति में प्रायः परीक्षण कार्य-गति एवं बुद्धि-स्तर के बीच गहन संबंध दृष्टिगोचर होता है।

उक्त शोध अध्ययनों के निष्कर्षों को दृष्टिगत रखते हुए यह निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि बुद्धि-परीक्षणों के विरुद्ध लगाए गए प्रथम आरोप में सत्य का अंश बहुत कम है। अच्छे बुद्धि-परीक्षणों में, जिनमें कि प्रश्न कठिनाई-क्रम के अनुसार प्रस्तुत किए जाते हैं, सभी परीक्षार्थी अपने-अपने बुद्धि-स्तर के अनुरूप प्रश्न करके रुक जाते हैं और आवश्यक बुद्धि-शक्ति के अभाव में वे आगे के प्रश्न, अधिक समय देने के पश्चात् भी हल करने में असमर्थ रहते हैं। वर्नन<sup>21</sup> ने इस संबंध में कहा है कि 'अधिक समय देने से, धीमी गति से कार्य करने वाले परीक्षार्थियों के अंकों में कुछ सुधार अवश्य हो सकता है किंतु इस संबंध में किए गए प्रयोगों से यह स्पष्ट रूप से सिद्ध होता है कि ऐसे परीक्षार्थियों की अपनी समूहगत स्थिति में फिर भी कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता। अनिश्चित समय-सीमा के भी बुद्धि-परीक्षण तैयार किए गए हैं किंतु वे सुविधाजनक नहीं कहे जा सकते, क्योंकि एक तो उनमें प्रश्न अधिक कठिन बनाने पड़ते हैं और विभिन्न परीक्षार्थी उन्हें भिन्न-भिन्न समयों में पूरा करते हैं। इसके अतिरिक्त अनिश्चित समय देने से परीक्षण में दृढ़ इच्छा-शक्ति एवं प्रयास करते रहने की भावना का भी समावेश हो जाता है किंतु बुद्धि-परीक्षण हेतु, व्यक्तित्व के इन आत्मसंयम संबंधी कारकों का मापन संगत नहीं कहा जा सकता।'।

यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि 'विने' की मापक तुला और अन्य व्यक्तिगत परीक्षणों के पद अनिश्चित समयसीमा के हैं अतएव 'मंदगति किन्तु सुनिश्चित'

परीक्षार्थियों के दंडित किए जाने की आलोचना केवल समूह परीक्षणों पर ही लागू होती है। किन्तु वैयक्तिक परीक्षणों के प्रयोग में अत्यधिक समय लगता है, इसलिये सामान्यतः परीक्षक समूह-परीक्षणों को ही पसन्द करते हैं, क्योंकि इनके प्रयोग से समय की बहुत वचत होती है। उदाहरणार्थ समूह परीक्षण विधि से ४० छात्रों की एक कक्षा का परीक्षण लगभग एक घंटे में और उनके उत्तरों का अंकन ४ से ८ घंटों में हो जाता है, जबकि विने परीक्षणों में एक कुशल परीक्षक को प्रत्येक अल्पवय वालकों की जाँच में कम से कम आधा घंटा और बड़े छात्रों के परीक्षण में लगभग पौन घंटे का समय लगता है। अकुशल परीक्षक को इससे भी अधिक समय की आवश्यकता पड़ती है। अतएव सामान्य धारणा आजकल यह है कि वैयक्तिक परीक्षण केवल उन अल्पवय वालकों पर ही प्रयुक्त किये जाने चाहिये जो कि समूह-परीक्षण देने की स्थिति में नहीं हैं। इसके अतिरिक्त उन अपवादात्मक छात्रों पर भी वैयक्तिक परीक्षणों का प्रयोग किया जा सकता है जिनके समूह-परीक्षण के परिणाम भ्रमात्मक प्रतीत होते हैं। अन्य छात्रों के विषय में समय और श्रम की वचत की दृष्टि से समूह-परीक्षण ही अधिक सुविधाजनक समझे जाते हैं।

(व) द्वितीय यह कि विशेष प्रशिक्षण एवं अभ्यास से बुद्धि-परीक्षणों के अंक परिवर्तित होते हैं और इस सम्बन्ध में स्थिति तब और गम्भीर हो जाती है जबकि कुछ परीक्षार्थियों को यह विशेष प्रशिक्षण और अभ्यास दिया गया हो और कुछ को न दिया गया हो। इस आलोचना में भी सत्यांश का निश्चयन करने हेतु प्रयोग और शोध अध्ययन किये गये हैं और उनसे परस्पर विरोधी परिणाम प्रकाश में आये हैं। किन्तु, अंततः यह बात स्पष्ट रूप से प्रमाणित हुई है कि जिस प्रकार के परीक्षण, बुद्धि मापन हेतु वर्तमान में प्रयुक्त होते हैं, उनमें शिक्षण और अभ्यास का निश्चित प्रभाव होता है। स्टेनफोर्ड विने परीक्षण पर सन् १९२८ में दो अध्ययन 'प्रशिक्षण' (Coaching) के सम्बन्ध में ग्रीन,<sup>22</sup> केसे<sup>23</sup> तथा अन्य विद्वानों ने किये जिनसे स्पष्ट परिलक्षित हुआ कि इस परीक्षण में सम्मिलित विशिष्ट परीक्षण-प्रश्नों के विषय में प्रशिक्षण देने पर परीक्षण फलांकों में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। इसी प्रकार 'अभ्यास' (Practice) के भी कुछ कम मात्रा में परीक्षण-निष्पादन पर प्रभाव थार्न-डाइक,<sup>24</sup> राजर,<sup>25</sup> पील<sup>26</sup> तथा कई अन्य विद्वानों ने प्राप्त किये हैं।

'प्रशिक्षण एवं अभ्यास' के दुष्परिणामों की सबसे कटु आलोचना इंग्लैंड में ११ + के चयन परीक्षणों के संबंध में हुई है। इस आलोचना का विस्तृत परीक्षण यहां आवश्यक है क्योंकि यह परीक्षण भी ११ + आयु के वालकों के

लिए निर्मित हुआ है। इस संबंध में विवाद का प्रारंभ सन् १९५२ में 'टाइम्स एजुकेशनल सप्लीमेन्ट' के पृष्ठों में वर्नन<sup>२७</sup> द्वारा किया गया, जबकि उन्होंने मनोवैज्ञानिकों तथा शिक्षा शास्त्रियों का ध्यान बुद्धि-परीक्षा फलांकों पर प्रशिक्षण के प्रभाव की ओर आकर्षित किया और प्रयोग द्वारा सिद्ध किया कि सुनियोजित प्रशिक्षण से किसी बाल-समूह का बुद्धिलब्धि माध्य (Mean I.Q.), १४ मानकीकृत फलांक तक अधिक बढ़ाया जा सकता है जो कि प्रतिभाशाली बालकों के संबंध में १८ बिन्दु तक बढ़ सकता है और अपेक्षाकृत मंद-बुद्धि बालकों के संबंध में १२ बिन्दुओं तक गिर सकता है। किन्तु इन चौका देने वाली उपलब्धियों के संबंध में वाट्स, येट्स, पिगियन, डेम्प्सटर आदि ने कहा कि 'वर्नन' ने इतने अधिक परिवर्तन के प्रमाण कुछ विशिष्ट शालाओं के विद्यार्थियों के आधार पर प्राप्त किए हैं, जिन्हें सामान्य शालेय-विद्यार्थियों का प्रतिनिधि नहीं कहा जा सकता।

अतएव इस विषय में अधिक विश्वसनीय निष्कर्ष प्राप्त करने के लिए अल्फ्रेड येट्स ने वेल्फास्ट में एक दूसरा शोध कार्य किया। येट्स ने अपने प्रतिदर्श हेतु ऐसे बालकों को चुना जिनमें विभिन्न बुद्धि स्तर के विद्यार्थी सम्मिलित थे और जो अपनी जनसंख्या के सही प्रतिनिधि कहे जा सकते थे। इन विद्यार्थियों पर ओटिस-परीक्षण का प्रयोग किया गया और परीक्षण फलांकों पर 'प्रशिक्षण' का प्रभाव केवल ६ मानकीकृत अंकों तक पाया गया। इन बच्चों में से जिनको और कोई प्रशिक्षण न देकर केवल दो अभ्यास परीक्षण दिए गए, उनके प्राप्तांकों में केवल ५ बिन्दुओं की वृद्धि हुई। इस प्रकार प्रशिक्षित समूह में अंततः केवल ४ बिन्दुओं की वृद्धि प्रशिक्षण के फलस्वरूप पाई गई। येट्स के साथ पिगियन तथा वाट्स<sup>२८</sup> ने भी इस संबंध में परीक्षण किए और लगभग इन्हीं निष्कर्षों पर पहुँचे। आगे चलकर 'वाइजमेन'<sup>२९</sup> तथा 'डेम्प्सटर'<sup>३०</sup> के प्रयोगों से भी इन्हीं निष्कर्षों की पुष्टि हुई। इन निष्कर्षों के उपरान्त भी यह कहा जा सकता है कि ५ से ६ बिन्दु का 'प्रशिक्षण-लाभ' भी अंततः लाभ ही है अतः समस्या यह उत्पन्न होती है कि चयन-परीक्षण में योग्यता क्रम निश्चित करने में इस प्रकार का लाभ किस मात्रा में विघ्नकारक हो सकता है? एमेट ने एक प्रकाशित पुस्तिका में इस समस्या का उत्तर देने का प्रयास किया है। उनके अनुसार यदि किसी क्षेत्र से १५ प्रतिशत बच्चों का चयन किया जाना है तो विपरीततम परिस्थिति में अर्थात् ऐसी स्थिति में जिसमें कि समूह के आधे बच्चों को बुद्धि-परीक्षण के संबंध में विशेष प्रशिक्षण दिया गया हो और आधे बच्चों को न दिया गया हो, तो एक हजार बच्चों में लगभग तेरह बच्चों को ही विशेष

प्रशिक्षण का अनुचित लाभ मिल सकेगा। इसके विपरीत यदि, जैसा कि प्रायः देखने में आता है, लगभग १० प्रतिशत बच्चों को बुद्धि-परीक्षण संबंधी प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है और उससे उनको लगभग १० विदुओं का लाभ मिल सकता है, तो प्रशिक्षण से अनुचित लाभ प्राप्त करने वाले बच्चों की संख्या नगण्य हो जाती है। प्रशिक्षण के फलस्वरूप चयन में इस नगण्य लाभ को मुख्य परीक्षण के पहले परीक्षार्थियों को एक-दो समानान्तर 'अभ्यास-परीक्षण' देने से और भी नगण्य बनाया जा सकता है।

'येट्स' तथा 'पिगियन' का भी इस संबंध में कथन है कि यदि मुख्य परीक्षण से पहले सभी बालकों को 'अभ्यास परीक्षण' द्वारा मुख्य बुद्धि-परीक्षण में सम्मिलित विभिन्न प्रकार के प्रश्नों से अवगत करा दिया जावे तो प्रशिक्षण से होने वाले अनुचित लाभ की समस्या का समुचित निराकरण किया जा सकता है। 'वर्नन'<sup>३४</sup> भी इस समाधान से सहमत होते हुए कहते हैं कि 'शालाओं में समानान्तर परीक्षाओं का सीमित अभ्यास ही इस समस्या का एक मात्र उचित समाधान दिखाई देता है। जिन बालकों को 'प्रशिक्षण' नहीं दिया गया है उन्हें 'अभ्यास' परीक्षण द्वारा मुख्य परीक्षण का पर्याप्त परिचय हो जाता है, जिससे वे उन बालकों के समकक्ष स्तर में आ जाते हैं जिन्हें पूर्व में विस्तृत प्रशिक्षण दिया गया है।' यहां यह उल्लेखनीय है कि इन विचारों को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत बुद्धि-परीक्षण के पहले भी, समस्त परीक्षार्थियों को, मुख्य परीक्षण में सम्मिलित विभिन्न उप-परीक्षण पदों से परिचित कराने के लिए, एक अभ्यास परीक्षण किया गया जिससे परीक्षण-प्राप्तांकों पर विशेष प्रशिक्षण का अनुचित प्रभाव न पड़ सके।

(द) तृतीय यह कि बुद्धि-परीक्षण प्राप्तांक बुद्धि-शक्ति के अतिरिक्त निम्नांकित कारकों से भी प्रभावित होते हैं:—

(१) आंगिक कठिनाइयां यथा बहरापन अथवा क्षीण दृष्टि, अपांग अवस्था अथवा अपुष्टिकारक भोजन के कारण उत्पन्न दुर्बलता ( Enervation ), स्थानीय अथवा सामान्य छूट के रोग, नई अथवा पुरानी बीमारियां आदि।

(२) संवेगात्मक कारक, जो कि परीक्षार्थियों की अरुचि, गंभीरता का अभाव, जानबूझ कर छल, आत्म विश्वास की कमी अथवा अधिक गंभीर मानसिक व्याघात के रूप में परिलक्षित होते हैं। थोड़े शब्दों में आलोचना यह है कि परीक्षाओं में निष्पादन स्वास्थ्य तथा भावदशा ( Mood ) से भी प्रभावित होता है।



उपरोक्त आलोचनाओं के परीक्षण हेतु भी प्रयोग किये गये हैं जिनके आधार पर यह ज्ञात हुआ है कि गम्भीर शारीरिक और मानसिक रोगों को छोड़कर, जिनमें कि बालक परीक्षणों में सम्मिलित ही नहीं हो सकते, साधारण शारीरिक अथवा मानसिक रोगों का, फलांकों पर बहुत कम अथवा कोई प्रभाव नहीं होता। जैसा कि 'वर्नर'<sup>35</sup> ने कहा है : 'प्रयोगों से सिद्ध हुआ है कि किंचित अस्वस्थ अथवा अधिक स्वस्थ होने का फलांकों पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता। इसी प्रकार उन बालकों के फलांकों के मध्य में भी कोई विशेष अन्तर परिलक्षित नहीं हुआ है जो कि अत्यधिक अभिप्रेरित हैं अथवा केवल सामान्य प्रोत्साहन-प्राप्त हैं। इसी प्रकार के दूसरे अध्ययनों के परिणामों से भी ज्ञात हुआ है कि जो परीक्षार्थी अधिक प्रयासरत होते हैं वे अधिक संख्या में प्रश्नों को हल अवश्य करते हैं किन्तु वे अधिक अशुद्धियाँ भी करते हैं और इसलिये उनके फलांक बहुत ही कम मात्रा में परिवर्तित होते हैं।' इसलिये यह आलोचना केवल गम्भीर शारीरिक तथा मानसिक प्रकरणों में ही सत्य मानी जा सकती है और केवल समूह परीक्षणों में ही लागू होती है क्योंकि वैयक्तिक परीक्षण में परीक्षक को सामान्यतः असामान्य दशाओं के प्रभाव को भली प्रकार देख सकने का पर्याप्त अवसर रहता है। केवल समूह-परीक्षण की स्थिति में ही इन सूक्ष्म शारीरिक एवं मानसिक दशाओं पर परीक्षक कठिनाई से नियन्त्रण या दृष्टि रख सकता है।

(स) चतुर्थ यह कि कोई भी बुद्धि-परीक्षण ऐसा नहीं है जो कि बुद्धि के अतिरिक्त अन्य किसी कारक का मापन न करता हो क्योंकि परीक्षण हेतु प्रयुक्त सामग्री के अनुरूप, बुद्धि-परीक्षणों में कुछ अन्य कारकों का समावेश हो ही जाता है। बुद्धि-परीक्षणों की यह आलोचना व्यावहारिक दृष्टि से हानिकारक न होते हुए भी यथार्थतः सत्य है। उदाहरणार्थ यह पाया गया है कि सभी शाब्दिक बुद्धि-परीक्षण तथा अन्य परीक्षण जो कि शब्दों के परिचालन पर निर्भर करते हैं, एक शाब्दिक-कारक को समाविष्ट किये रहते हैं, जिसको व्ही (V) कारक कहा जाता है।<sup>36</sup> 'डार्सी'<sup>37</sup>, एवं वांड तथा फैं<sup>38</sup> के अनुसार, इससे बुद्धि-परीक्षणों में शाब्दिक अभिनति अथवा भुकाव के एक अतिरिक्त कारक का समावेश हो जाता है। इसी प्रकार प्रायः सभी अशाब्दिक (Non-verbal) परीक्षणों में एक अतिरिक्त प्रायोगिक-कारक (Practical-Factor) का समावेश रहता है, जिसको 'एलेक्जेन्डर'<sup>39</sup> ने 'एफ' (F) कारक कहा है। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि व्ही (V) कारक के प्रभाव से बचने के लिए अनेक परीक्षकों ने ऐसे बुद्धि परीक्षणों का भी निर्माण किया है जिनमें केवल अमूर्त

रेखाचित्र एवं चित्र आदि ही रहते हैं, किन्तु प्रयोगों के आधार पर सिद्ध हुआ है कि ऐसे बुद्धि-परीक्षणों में भी 'दैशिक-संबंध' (Spatial-Relationship) के एक अतिरिक्त कारक का अस्तित्व रहता है जिसे 'के' (K) अथवा 'एस' (S) की संज्ञा दी जाती है। इस प्रकार यह सत्य है कि बुद्धि परीक्षणों में 'बुद्धि' के अतिरिक्त किसी अन्य कारक का भी समावेश रहता है किन्तु ऐसा इसलिए होता है क्योंकि बुद्धि एक अमूर्त तत्व है और उसका मापन, शब्द, चित्र अथवा रेखाचित्र के किसी मूर्त कारक के माध्यम से ही संभव हो सकता है। बिना किसी मूर्त तत्व का प्रयोग किए हुए, हम बुद्धि तत्व का सीधा मापन नहीं कर सकते।

(ह) अंत में बुद्धि-परीक्षणों की कुछ ऐसी आलोचनाएँ भी की गई हैं जो असत्य एवं असंगत ही नहीं, बल्कि हास्यास्पद भी हैं। उदाहरण के लिए, कहा जाता है कि बुद्धि-परीक्षण निष्पत्ति पर शिक्षा का भी प्रभाव पड़ता है जो कि नहीं पड़ना चाहिए। वास्तव में यह आलोचना केवल बिने के प्रारंभिक परीक्षणों के विषय में सत्य थी क्योंकि उनमें जानकारी के कुछ ऐसे प्रश्न रखे गए थे, जिनको हल करने में शालेय अथवा सामाजिक पृष्ठभूमि से कुछ सहायता प्राप्त हो सकती थी। किन्तु बिने के, बाद के परीक्षणों में, सिक्कों के नाम अथवा सप्ताह के दिनों के नाम आदि पर आधारित जानकारी के प्रश्न बिल्कुल हटा दिए गए हैं और इसलिए इस आलोचना में अब कोई सार नहीं है।

इसी प्रकार कहा जाता है, कि बुद्धि का परीक्षण किया ही नहीं जा सकता क्योंकि विभिन्न मनोवैज्ञानिकों में बुद्धि के वास्तविक स्वरूप के विषय में मतैक्य नहीं है। यह आलोचना भी वास्तव में अनुचित है क्योंकि बुद्धि की परिभाषाओं और विश्लेषण से सम्बन्धित परिच्छेद में यह पहले ही स्पष्ट किया जा चुका है कि बुद्धि के स्वरूप के विषय में मतैक्य न होते हुए भी, विभिन्न मनोवैज्ञानिकों द्वारा विरचित बुद्धि-परीक्षण पदों में अत्यधिक साम्यता है और कई मनोवैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत बुद्धि की परिभाषाओं में भी यथेष्ट साम्यता है। यहां यह भी उल्लेखनीय है कि कई मनोवैज्ञानिक बुद्धि-परीक्षण निर्मित करने के पहले, बुद्धि की परिभाषा देना आवश्यक ही नहीं समझते। उदाहरण के लिए 'पिगियन'<sup>40</sup> ने कहा है कि बुद्धि का मापन उसी प्रकार संभव है, जिस प्रकार विद्युत का मापन, और उसके मापन का प्रायोगिक उपयोग यह न जानते हुए भी किया जा सकता है कि जिसका मापन किया गया है, उसका स्वरूप क्या है? इसी प्रकार 'बेलार्ड'<sup>41</sup> का कथन है कि किसी वस्तु का पहले

मापन करने के पश्चात् उसके स्वरूप के विषय में पता लगाने में, कोई नवीनता नहीं है। हम अभी भी नहीं जानते कि विद्युत का स्वरूप क्या है किन्तु इस बात का हमें पूर्ण निश्चय है कि इसका मापन किया जा सकता है और इसलिए हम बिना किसी प्रतिरोध के विद्युत का विल चुका देते हैं।

इसी प्रकार यह भी कहा जाता है कि बुद्धि-परीक्षणों में अच्छे स्वभाव वाले बालकों को कम अंक एवं नटखट स्वभाव वाले बालकों को अधिक अंक प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ, 'रेक्स नाइट' <sup>42</sup> ने स्काटलैंड के एक ऐसे प्रबानाध्यापक का प्रकरण प्रस्तुत किया है जिन्होंने अपने एक शालेय-उत्सव में लोगों से शिकायत करते हुए कहा कि उनकी शाला में दिए गए बुद्धि-परीक्षणों में एक-दो असतोपजनक आचरण वाले विद्यार्थी, उत्तम आचरण वाले विद्यार्थियों से भी अधिक अंक पा गए। निस्संदेह बुद्धि-परीक्षणों की यह आलोचना हास्यास्पद है क्योंकि बुद्धि-परीक्षण केवल बुद्धि-मापन के लिए बनाए हैं और उनसे अच्छे अथवा बुरे आचरण के मापन की आशा नहीं की जा सकती। यदि इनमें व्यक्तित्व के कारकों का मापन भी सम्मिलित किया जाता है तो 'बुद्धि' के सही मापन हेतु ये व्यर्थ सिद्ध होंगे।

निष्कर्ष रूप में हम कह सकते हैं कि मानव-जाति द्वारा निर्मित अन्य नई विधियों के समान, बुद्धि परीक्षणों में भी कतिपय सहज न्यूनताएं एवं अपूर्णताएं हैं किन्तु फिर भी, जब हम अपने देश को बुद्धि-परीक्षण कार्यक्रम से होने वाले विभिन्न लाभों पर दृष्टिपात करते हैं तो इनकी सभी सामान्य न्यूनताएं निरर्थक प्रतीत होने लगती हैं। हमारे इस विशाल देश में न जाने कितनी प्रतिभाएं अभी भी अज्ञात अवस्था में दबी हुई पड़ी हैं और देश की उन्नति हेतु उनका समुचित उपयोग नहीं हो पा रहा है। बुद्धि-परीक्षणों के माध्यम से इन प्रतिभाओं को ऊपर लाकर हम देश के लिए एक सुनहरे भविष्य की रचना कर सकते हैं। 'एल्वर्ट हवाई' के शब्दों में 'एक वस्तु ऐसी है जो कि अत्यधिक दुर्लभ है, अत्यधिक श्रेष्ठ है और योग्यता से भी अधिक विरल है - वह है योग्यता को पहचानने की योग्यता'।

## CHAPTER 10

### REFERENCE BOOKS

1. *Rex Knight* :—‘Intelligence and Intelligence Tests’, Methuen & Co., London 1956, pp. 85.
2. *Ballard, P. B.* :—‘Group Tests of Intelligence’, Univ. of Lond. Pr. London, 1953, pp. 232-233.
3. *Hull, C. L.* :—‘Variability in Amount of Different Traits possessed by the Individual’, Jr. of Edu. Psy., 1927-18, pp. 97-104.
4. *Hollingshead, A. D.* :—‘An Evaluation of the Use of Certain Educational & Mental Measurements for the Purpose of Classification’. Contribution to Edu. No. 302, Teachers College, Columbia, 1928.
5. *Burr, M. T.* :—‘A Study of Homogenous Grouping’ Contribution to Edu. No. 457, Teachers College, Columbia, 1931.
6. *Proctor, W. M.* :—‘Educational & Vocational Guidance’, Houghton Mifflin Co., Boston, 1925, p. 30.
7. *Ballard, P. B.* :—‘Group Tests of Intelligence’, Univ. of Lond. Pr., London, 1953, pp. 214.
8. *Proctor, W. M.* :—‘The Use of Psychological Tests in the Educational Guidance of High School pupils’, Jr. of Edu. Res., 1920-1, pp. 369—381.
9. *Rex Knight* :—‘Intelligence and Intelligence Tests’, Methuen & Co., London, 1956, pp. 83.
10. *Burt, C.* :—‘The Young Delinquent’, Univ. of Lond. Pr. London, 1956, pp. 83.
11. *Ibid.*, pp. 301.

12. *Burt, C.*:—‘The Backward Child’, Univ. of Lond. Pr., Lond., 1951, pp. 110.
13. *Ballard, P. B.*:—‘Group Tests of Intelligence’, Univ. of Lond. Pr., London, 1953, pp. 220.
14. *Mursell, J. L.*:—‘Psychological Testing’, Longmans Green & Co., N. Y., 1950, pp. 21.
15. *Freeman, F. S.*:—‘Power and Speed—Their Influence upon Intelligence Test Scores’, Jr. of App.Psy., 1928-12, pp. 631-635.
16. *Ruch, G. M. & Koerth, W.*:—‘Power Vs Speed in Army Alpha’, Jr. of Edu. Psy., 1923-14.
17. *Peak, H. & Boring E. G.*:—‘The Factor of Speed in Intelligence’, Jr. of Exp. Psy., 1926-9, pp. 71-94.
18. *Walters. F. C.*:—‘A Statistical Study of Certain aspects of the Time Factor in Intelligence.’ ‘Contribution to Edu.’ Teachers College, Columbia, No. 248, 1927.
19. *Slater, P.*:—‘Speed of Work in Intelligence Tests’, Br. Jr. of Psy., 1938-29.
20. *McFarland, R. A.*:—‘The Role of Speed in Mental Ability’, Psy. Bull. 1928-25, pp. 595-612.
21. *Vernon, P. E.*:—‘The Measurement of Abilities’, Univ. of London Pr., London, 1953, pp. 188.
22. *Greene, K.B.*:—‘The Influence of Specialized Training on Tests of General Intelligence’, XXVIIth Year Book, Nat. Soc. Stud. Edu. 1928, Pt. I, pp. 421-428.
23. *Casey, M. L., Helen P. & Others*:—‘Three Studies on the Effect of Training in Similar and Identical Material upon Stanford Binet Test Scores’, XXVIIth Year Book, Nat. Soc. Stud. Edu. 1928, Pt. I, pp. 431-439.
24. *Thorndike, E. L.*:—‘Practice Effects on Intelligence Tests’, Jr. Exp. Psy., 1922-5, pp. 101-107.

25. *Rodger, A. G.*:—‘The Application of Six Group Intelligence Tests to the same children & the Effects of Practice’, *Br. Jr. Edu. Psy.*, 1936-6, pp. 291-305.
26. *Peel, E. A.*:—‘A Note on Practice Effects on Intelligence Tests’, *Br. Jr. Edu. Psy.*, 1951-21, pp. 122-125.
27. *Vernon, P. E.*:—‘Intelligence Testing’, *Times Edu. Supp.*, Jan. 25th & Feb. 1st, 1952.
28. *Watts, A. F., Pidgeon, D. A. & Yates, A.*:—‘Secondary School Entrance Examination’, Second Interim Report, Newnes & Co. Lond., 1952.
29. *Wiseman, S.*:—‘Problems connected with the selection of children for Secondary Schools’, Ph. D. Thesis, Manchester Univ., 1952.
30. *Dempster, J. J. B.*:—‘Selection for Secondary Education Methuen & Co. Lond. 1955.
31. *Emmett, W. G.*:—‘The Use of Intelligence Tests in the 11+ Transfer Examination’, Univ. of London Pr., Lond., 1953.
32. *Yates, A. & Pidgeon D. A.*:—‘Transfer at Eleven Plus’, *Edu. Res.*, 1958-1, pp. 15.
33. *Watts, A. F.*:—‘Can we Measure Ability’, Univ. of Lond. Pr., London, 1953, pp. 34.
34. *Vernon, P. E.*:—‘The Measurement of Abilities’, Univ. o Lond. Pr., London, pp. 167.
35. *Ibid.*, pp. 165.
36. *Burt, C.*:—‘The Distribution & Relations of Educational Abilities’, Kind & Co., London, 1917, pp. 93.
37. *Darcy, N. T.*:—‘Performance of Bilingual Puerto-Rica Children on Verbal & Non-Language Tests of Intelligence’, *Br. Jr. Edu. Res.*, 1952-45, pp. 499-506.
38. *Bond G. & Fay, L.*:—‘A Comparison of the Performance of Good & Poor Readers on the Individual Items of the Stan-

ford Binet Scale—Forms L & M', Br. of Edu. Res., 1950-43, pp. 475-479.

39. *Alexander, W. P.*:—'Intelligence, Concrete & Abstract.' Br. Jr. of Psy. Mono. Supp. 1935-19, pp. 177.
  40. *Pidgeon, D. A.*: 'The Design, Construction and Use of standardized Tests,' Edu. Res. 1961-1, pp. 63.
  41. *Ballard, P. B.*:—'Group Tests of Intelligence,' Uni. of Lond. Pr., Lond., 1953, pp. 141-142.
  42. *Rex Knight*:—'Intelligence and Intelligence Tests,' Methuen & Co., London, 1956, pp. 60.
-

# **BIBLIOGRAPHY**

(सन्दर्भ-ग्रन्थ)



## I. BOOKS (FOREIGN PUBLICATIONS)

1. *Anastasi, Anne. & Foley, J. P. Jr.* :—'Differential Psychology', Macmillan, N. Y. 1949.
2. *Ballard, P. B.* :—'Mental Tests', Univ. Lond. Press, London, 1955.
3. *Bean, K. L.* :—'Construction of Educational and Personnel Tests' Mc Graw Hill Book Co., N. Y., 1953.
4. *Bradfield, J. M. & Moredock, H. M.* :—'Measurement & Evaluation in Education', Macmillan Co., N. Y. 1952.
5. *Burt, C.* :—'The Measurement of Mental Capacities', Oliver Boyd, Edinburgh, 1927.
6. *Burt, C.* :—'The Factors of Mind', Univ. Lond. Press, London 1940.
7. *Burt, C.* :—'The Distribution and Relations of Educational Abilities', King & Co., London, 1917.
8. *Burt, C.* :—'The Young Delinquent, Univ. Lond. Press, London, 1955.
9. *Burt, C.* :—'The Backward Child,' Univ. Lond. Press, London, 1951.
10. *Collmann, R. D.* :—'Three Studies in the Prediction of Scholastic Success,' The University Press, Melbourne, 1935.
11. *Cronbach, L. J.* :—'Essentials of Psychological Testing,' Harper & Co., N. Y., 1949.
12. *Davies, J. B. T. & Jones, G. A.* :—'The Selection of Children for Secondary Education,' Harrap & Co., London, 1936.
13. *Dempster, J. J. B.* :—'Selection for Secondary Education', Methuen & Co., London, 1955.
14. *Earle, F. M.* :—'Reconstruction in the Secondary School', Univ. London Press, Melbourne, 1949.
15. *Emmett, W. C.* :—'An Enquiry into the Prediction of Secondary School Success', University of London Press, London, 1942.
16. *Emmett, W. G.* :—'The Use of Intelligence Tests in the 11 + Transfer Examination', Univ. of London Press, London, 1952.

17. *Ferguson, G. A.* :—'The Raliability of Mental Tests', Univ. Lond. Press, London, 1941.
18. *Freeman, F. N.* :—'Mental Tests' : Their History, Principles & Application', Houghton & Mifflin, Co., Boston, 1939.
19. *Freeman, F. S.* :—'Theory & Practice of Psychological Testing' Henry Holt & Co., N. Y., 1950.
20. *Gerberich, J. R.* :—'Specimen objective Test Items', Longmans, Green & Co., N. Y. 1956.
21. *Greene, H. A.* '*Jorgensen, A. N. & Jerberich, J. R.* :—'Measurement and Evaluation in the Secondary School'. Longmans, Green & Co., N. Y. 1955.
22. *Gulliksen, H.* :—'Theory of Mental Tests', John Wiley & Sons, N. Y. 1950.
23. *Hull, C. L.* :—'Aptitude Testing', World Book Co., N. Y. 1928.
24. *Husain, Z.* :—'Post War Education in India' International Secre. Inst. Pacific Relations, N. Y. 1942.
25. *James, W. L. et al* :—'Studies in Selection Techniques for Admission to Grammar Schools', Univ. Lond. Press, London, 1952.
26. *Jordon, A. M.* :—'Measurement in Education,' McGraw Hill Co., N. Y. 1953.
27. *Jorgenson, C.* :—'The Prediction of Scholastic Success', The Univ. Press, Melbourne, 1939.
28. *Kelley, T. L.* :—'Crossroads in the Mind of Man', Standford Univ. Press, California, 1928.
29. *Knight, R.* :—'Intelligence and Intelligence Tests,' Methuen & Co., London, 1956.
30. *Kohs, S. C.* :—'Intelligence Mesurement', MacMillan, N. Y. 1923.
31. *Lindquist, E. F.* :—'Educational Measurement', American Council on Education, Washington, 1951.
32. *MacPherson.* :—'Eleven Year Olds Grow Up', Univ. Lond. Press, London, 1958.
33. *McClelland, W.* :—'Selection for Secondary Education', Univ. of Lond. Press, London, 1945.
34. *McIntosh, D. M.* :—'Promotion from Primary to Secondary Education', Univ. of Lond. Press, London, 1948.

35. *McIntosh, D. M., Walker, D.A. & Mackay, D.* :— 'The Scaling of Teachers Marks & Estimates'. Oliver and Boyd, Edinburgh, 1949.
36. *Mursell, J. L.* :—'Psychological Testing', Longmans, Green & Co., N. Y. 1950.
37. *Oates, D. W.* :—'The New Secondary Schools and the Selection of Pupils', Harrap & Co., London, 1946.
38. *Richardson, C. A.* :—'An Introduction to Mental Measurement and its Applications'. Longmans Green & Co., London, 1955.
39. *Ruch, G. M.* :—'The Objective or New Type Examination', Scott. Freeman & Co., Chicago, 1929.
40. *Spearman, C. & Jones. L. W.* :—'Human Ability', Mac-Millan, London, 1950.
41. *Spearman, C.* :—'The Abilities of Man', Macmillan, N. Y. 1927.
42. *Stephenson, W.* :—'Testing School Children', Longmans Green & Co., London, 1949.
43. *Stern, W.* :—'The Psychological Methods of Testing Intelligence, 'Translated by G. M. Whipple, Warwick and York, Baltimore, 1941.
44. *Stoddard, G. D.* :—'The Meaning of Intelligence', Macmillan Co., N. Y. 1943.
45. *Symonds, P. M.* :—'Measurement in Secondary Education, Macmillan, N. Y. 1930.
46. *Terman. L. M. & Merrill, M. A.* :—'Measuring Intelligence', Houghton Mifflin, Boston, 1937.
47. *Thomson, G. H.* :—'The Factorial Analysis of Human Ability,' Univ. Lond. Press, London, 1951.
48. *Thorndike, R. L.* :—'Personnel Selection', John Wiley & Sons, N. Y. 1951.
49. *Thorndike, R. L. & Hagen, E.* :—'Measurement and Evaluation in Psychology & Education', John Wiley & Sons, N. Y., 1956.
50. *Thurstones, L. L. & T. G.* :—'Factorial Studies of Intelligence', Chicago Univ. Press, Chicago, 1941.
51. *Thurstone, L. L.* :—'Multiple Factor Analysis', Univ. Press, Chicago, 1947.
52. *Thurstone, L. L.* :—'Vectors of Mind, : Multiple Factor Analysis for the Isolation of Primary Traits', Univ. Chicago Press, Chicago, 1935.

53. *Travers, Robert, M. W.* :—'Educational Measurement', The Macmillan Co., N. Y. 1955.
54. *Traxler, A. E. & Others* :—'Introduction to Testing and the Use of Test Results', Harper & Bros., N. Y. 1953.
55. *Vernon, P. E.* :—'Secondary School Selection', Methuen & Co., London, 1957.
56. *Vernon, P. E.* :—'Intelligence and Attainment Tests', Univ. Lond. Press, London, 1960.
57. *Vernon, P. E.* :—'The Structure of Human Abilities', Methuen & Co., Lond. 1951.
58. *Vernon, P. E.* :—'The Measurement of Abilities', Univ. London, Press, London, 1956.
59. *Watts, A. F.* :—'Can We Measure Ability,' Univ. London, Press, London, 1953.
60. *Wechsler, D.* :—'The Measurement of Adult Intelligence,' Williams & Wilkins, Baltimore, 1944.
61. *Wisemen, S.* :—'Problems Connected with the Selection of Children for Secondary Schools', Ph. D. Thesis, Univ. Manchester, 1952.

## II. BOOKS (INDIAN PUBLICATIONS)

1. *Ahmad, Z. U.* :—"Systems of Examinations", Longmans, Green & Co., 1932.
2. *Bhatia, C. M.* :—"Intelligence Testing and National Reconstruction", Kitabistan, Allahabad, 1948.
3. *Bhatia, C. M.* :—"Performance Tests of Intelligence", Oxford Univ. Press, Bombay, 1956.
4. *Desai, K. G.* :—"The Construction and Standardization" Of a Battery of Group Tests of Intelligence in Gujarati", Bharat Prakashan, Ahmedabad, 1954.
5. *D'Sylva & Staff* :—"The Measurement of Attainments in Primary Schools", Govt. Printing Press, Nagpur, 1937.
6. *Kamat, V. V.* :—"Measuring Intelligence of Indian Children", Oxford Univ. Press, Bombay, 1951.
7. *Kumaria, R. R.* :—"Intelligence, Its Nature and Measurement", Gulab Singh and Sons, Lahore, 1936.
8. *Mathew, A. K.* :—"Examinations, A Constructive Survey", Gulab Singh & Sons, Lahore, 1934.
9. *Menzel, E. W.* :—"The Use of New Type Tests in India", Oxford Univ. Press, Bombay, 1956.

35. *McIntosh, D. M., Walker, D.A. & Mackay, D.* :— 'The Scaling of Teachers Marks & Estimates'. Oliver and Boyd, Edinburgh, 1949.
36. *Mursell, J. L.* :—'Psychological Testing', Longmans, Green & Co., N. Y. 1950.
37. *Oates, D. W.* :—'The New Secondary Schools and the Selection of Pupils', Harrap & Co., London, 1946.
38. *Richardson, C. A.* :—'An Introduction to Mental Measurement and its Applications'. Longmans Green & Co., London, 1955.
39. *Ruch, G. M.* :—'The Objective or New Type Examination', Scott. Freeman & Co., Chicago, 1929.
40. *Spearman, C. & Jones. L. W.* :—'Human Ability', Macmillan, London, 1950.
41. *Spearman, C.* :—'The Abilities of Man', Macmillan, N. Y. 1927.
42. *Stephenson, W.* :—'Testing School Children', Longmans Green & Co., London, 1949.
43. *Stern, W.* :—'The Psychological Methods of Testing Intelligence, 'Translated by G. M. Whipple, Warwick and York, Baltimore, 1941.
44. *Stoddard, G. D.* :—'The Meaning of Intelligence', Macmillan Co., N. Y. 1943.
45. *Symonds, P. M.* :—'Measurement in Secondary Education, Macmillan, N. Y. 1930.
46. *Terman. L. M. & Merrill, M. A.* :—'Measuring Intelligence', Houghton Mifflin, Boston, 1937.
47. *Thomson, G. H.* :—'The Factorial Analysis of Human Ability,' Univ. Lond. Press, London, 1951.
48. *Thorndike, R. L.* :—'Personnel Selection', John Wiley & Sons, N. Y. 1951.
49. *Thorndike, R. L. & Hagen, E.* :—'Measurement and Evaluation in Psychology & Education', John Wiley & Sons, N. Y., 1956.
50. *Thurstones, L. L. & T. G.* :—'Factorial Studies of Intelligence', Chicago Univ. Press, Chicago, 1941.
51. *Thurstone, L. L.* :—'Multiple Factor Analysis', Univ. Press, Chicago, 1947.
52. *Thurstone, L. L.* :—'Vectors of Mind, : Multiple Factor Analysis for the Isolation of Primary Traits', Univ. Chicago Press, Chicago, 1935.

53. *Travers, Robert, M. W.* :—'Educational Measurement', The Macmillan Co., N. Y. 1955.
54. *Traxler, A. E. & Others* :—'Introduction to Testing and the Use of Test Results', Harper & Bros., N. Y. 1953.
55. *Vernon, P. E.* :—'Secondary School Selection', Methuen & Co., London, 1957.
56. *Vernon, P. E.* :—'Intelligence and Attainment Tests', Univ. Lond. Press, London, 1960.
57. *Vernon, P. E.* :—'The Structure of Human Abilities', Methuen & Co., Lond. 1951.
58. *Vernon, P. E.* :—'The Measurement of Abilities', Univ. London, Press, London, 1956.
59. *Watts, A. F.* :—'Can We Measure Ability,' Univ. London, Press, London, 1953.
60. *Wechsler, D.* :—'The Measurement of Adult Intelligence,' Williams & Wilkins, Baltimore, 1944.
61. *Wisemen, S.* :—'Problems Connected with the Selection of Children for Secondary Schools', Ph. D. Thesis, Univ. Manchester, 1952.

## II. BOOKS (INDIAN PUBLICATIONS)

1. *Ahmad, Z. U.* :—"Systems of Examinations", Longmans, Green & Co., 1932.
2. *Bhatia, C. M.* :—"Intelligence Testing and National Reconstruction", Kitabistan, Allahabad, 1948.
3. *Bhatia, C. M.* :—"Performance Tests of Intelligence", Oxford Univ. Press, Bombay, 1956.
4. *Desai, K. G.* :—"The Construction and Standardization" Of a Battery of Group Tests of Intelligence in Gujarati", Bharat Prakashan, Ahmedabad, 1954.
5. *D'Sylva & Staff* :—"The Measurement of Attainments in Primary Schools", Govt. Printing Press, Nagpur, 1937.
6. *Kamat, V. V.* :—"Measuring Intelligence of Indian Children", Oxford Univ. Press, Bombay, 1951.
7. *Kumaria, R. R.* :—"Intelligence, Its Nature and Measurement", Gulab Singh and Sons, Lahore, 1936.
8. *Mathew, A. K.* :—"Examinations, A Constructive Survey", Gulab Singh & Sons, Lahore, 1934.
9. *Menzel, E. W.* :—"The Use of New Type Tests in India", Oxford Univ. Press, Bombay, 1956.

10. *Mitra, S. K.* :—"Problems in Transition from School to College", Ministry of Education, Govt. of India, Delhi, 1958.
11. *Paranjape, M. R.* :—"Reliability of Examinations", Arya Bhoosan Press, Poona, 1937.
12. *Salamat Ullah* :—"Examinations in India", Orient Longmans, Bombay, 1951.
13. *Sohan Lall* :—"Mental Measurement", Kitabistan, Allahabad, 1948.
14. *Menon, T.K. N. (Ed.)* :—"Recent Trends in Psychology", Orient Longmans, Bombay, 1961.

### III. JOURNALS (FOREIGN PUBLICATIONS)

1. *Emmett, W. G.* :—"Secondary, Modern and Grammar School Performance Predicated by Tests given in Primary School", Br. Jr. of Edu. Psy.—22—1952.
2. *Peel, E. A. & Rutter, D.* :—"The Predictive Value of the Entrance Examination.—As Judged by the School Certificate Examination". Br. Jr. of Edu. Psy. 21—1951.
3. *Pilliner, A. E. C.* :—"The Position and, Size of the Border Line Group in and Examination", Br. Jr. of Edu. Psy. 20—1950.-
4. *Richardson, S. C.* :—"Some Evidence Relating to the Validity of Selection for Grammar Schools", Br. Jr. of Edu. Psy. 26-1956.
5. *Rutter, D.* :—"An Enquiry into the Predictive Value of the Grammar School Entrance Examination", Durham Res. Rev., Vol. I, 1950.
6. *Wrigley, J.* :—"The Relative Efficiency of Intelligence and Attainment Tests as Predictors of Success in Grammar Schools", Br. Jr. of Edu. Psy. 25-1955.
7. *Burt, C.* :—"The Education of the Young Adolescent", Br. Jr. of Edu. Psy. 13-2, 1943.
8. *Burt, C.* :—"Symposium on the Selection of Pupils for different Types of Secondary Schools", Br. Jr. of Edu. Psy. 17-1947.
9. *Alexander, W. P.* :—"Symposium on the Selection of Pupils for Different Types of Secondary Schools", Br. Jr. of Edu. Psy. 18-1947.

10. *Vernon, P. E.* :—"Intelligence Testing," Times Educational Supp. London, 25th Jan. & 1st Feb., 1952.
11. *Vernon, P. E.* :—"A New Look at Intelligence Testing", Edu. Res. 1-1958.
12. *Vernon, P. E.* :—"The Relation of Intelligence to Educational Backwardness", Edu. Rev. 11-1958.
13. *Pidgeon, D. A., Yates, A., Burt, C. et al.* :—"The Relationship Between Ability & Attainment", Bull. Nat. Found, Edu. Res. Nos. 8-10, 1956-57.
14. *Yates, A. & Pidgeon, D.A.* :—"Transfer at Eleven Plus", Jr. Edu. Res. 1-1958.
15. *Floud, J.* :—"Social Class and the Eleven Plus", Jr. of Edu. Oct. 1956.
16. *Kerr, K. G.* :—"Aptitude Testing for Secondary Courses", Occu. Psy. 16-1942.
17. *Pidgeon, D.A.* :—"The Design, Construction and Use of Standardized Tests",—Edu. Res. Vol. IV, Nov. 1961.
18. *Thurstone, L. L.* :—"The Mental Age Concept", Psy. Rev. 23-1921.
19. *Loevinger, Jane* :—"A Systematic Approach to the Construction and Evaluation of Tests of Ability", Psycho. Mono. 61-4, 1947.
20. *Burt, C.* :—"The Evidence for the Concept of Intelligence", Br. Jr. Edu. Psy. 25-1955.
21. *Burt, C.* :—"The Differentiation of Intellectual Ability", Br. Jr. Edu. Psy. 24-1954.
22. *Burt, C. & Howard, M.* :—"The Multi-factor Theory of Inheritance and its Application to Intelligence," Br. Jr. Statis. Psy. 9-1956.
23. *Burt, C.* :—"General Ability and Special Aptitudes", Edu. Res. 1-1959.
24. *Vernon, P. E.* :—"The Psychology of Intelligence and G," Bull, Br. Jr. Psy. 26-1926.
25. *Alexander, W. P.* :—"Intelligence, Concrete and Abstract", Br. Jr. Psy. Mono. Supp. 19-1935.
26. *Bartlett, M. S.* :—"The Statistical Estimation of G", Br. Jr. of Psy. 26-1926.
27. *Dodd, S. C.* :—"The Sampling Theory of Intelligence", Br. Jr. of Psy. 19-1929.



28. *Emmett, W. G.* :—"Sampling Error & the Two Factor-Theory," Br., Jr. Psy. 26-1920.
29. *Anastasi, Anne* :—"The Nature of Psychological Traits", Psycho. Rev. 55-1948.
30. *Spearman, C.* :—"General Intelligence—Objectively Determined & Measured", American Jr. Psy. 15-1904.
31. *Freeman, F. N.* :—"What is Intelligence", School Review, 33-1925.
32. *Thurstone, L. L.* :—"The Nature of General Intelligence" and Ability", Br. Jr. Psy. 14-1924.
33. *Thurstone L. L.* :—"Second Order Factors". Psychometrika, 9-1944.
34. *Blakey, R.* :—"A Reanalysis of a Test of the Theory of Two factors", Psychometrika, 5-1950.
35. *Burt, C.* :—"The Relations of Educational Abilities", Br. Jr. Edu. Psy. 9-1939.
36. *Carroll, J. B.* :—"A Factor Analysis of Verbal Abilities", Psychometrika, 6-1941.
37. *Cattell, R. R.* :—"The Measurement of Adult Intelligence", Psycho., Bull. 40, 1943.
38. *Garrett, H. E.* :—"A Developmental Theory of Intelligence", Amer. Psy. 1-1946.
39. *Guilford, J. P.* :—"Human Abilities", Psycho. Rev. 47-1940.
40. *Myers, C. S.* :—"A New Analysis of Intelligence—A Critical Notice", Occu. Psy. 21-1947.
41. *Thurstone, L. L.* :—"Primary Mental Abilities," Psychometrika Mono. 1-1938.
42. *Thurstone, L. L.* :—"Current Issues in Factor Analysis," Psycho. Bull. 37-1940.
43. *Thurstone, L. L.* :—"Theories of Intelligence", Scien. Monthly, 62-1946.
44. *Thurstone, L. L.* :—"Psychological Implications of Factor Analysis", Amer. Psycho. 3-1948.
45. *Symposium* : "Intelligence and Its Measurement," Jr. Edu. Psy. 12-1921.
46. *Burt, C.* :—"Alternative Methods of Factor Analysis and their Relations to Pearson's Method of Principal Axes", Br. Jr. Psy. Statis. Section 2-1949.

47. *Thomson, G. H.* :—"The Northumberland Mental Tests", Br. Jr. Edu. Psy. 12-1922.
48. *Burt, C.* :—"The Latest Revision of Binet Intelligence Tests", Eugen. Rev. 30-1939.
49. *Stephenson, W.* :—"A Test of the Theory of Two Factors", Br. Jr. Psy. 23-1933.
50. *Vernon, P. E.* —"Recent Development in the Measurement of Intelligence and Special Abilities", Br. Méd. Bull. 6-1949.
51. *Anderson, S. B.* :—"Sequence in Multiple-Choice Item Options," Jr. Edu. Psy. 43-1952.
52. *Clark, E. L.* :—"General Response Pattern to Five-Choice Items", Jr. Edu. Psy. 47-1956.
53. *Cronbach, L. J.* :—"Further Evidence on Response Sets and Tests Design", Edu. Psy. Measmt. 10-1950.
54. *Vernon, P. E.* :—"Psychological Tests in the Royal Navy, Army and A. T. S.," Occup. Psy. 21-1947.
55. *Duncon, A. J.* :—"Some Comments on the Army General Classification Test", Jr. Appl. Psy. 31-1947.
56. *Mosier, Charles, J. & Others* :—"Suggestions for the Construction of Multiple-Choice Items," Edu. Psy. Measmt. 5-1945.
57. *Wesman, A. G. & Seashore, H. C.* :—"Frequency Vs. : Complexity of Words in Verbal Measurement", Jr. Edu. Psy. 40-1949.
58. *Stuit, D. B.* :—"The Preparation of a Test Manual", Amer. Psycho. 6-1951.
59. *Bird, C.* :—"The Detection of Cheating in Objective Examinations", Sch. & Soc. 25-1927.
60. *Ligon, B. M.* :—"The Administration of Group Tests", Edu. Psy. Measmt. 2-1942.
61. *Jackson, R. A.* :—"Guessing and Test Performance", Edu. & Psy. Measmt. 15-1955.
62. *Sherrifs, A. C. & Boomer, D.S.* :—"Who is penalised by the Penalty for Guessing", Jr. Edu. Psy. 45-1954.
63. *Stanley, J. C.* :—"Psychological Correction for Chance", Jr. Exp. Edu. 22-1954.
64. *Lindquist, E. F.* :—"Sampling in Educational Research", Jr. Edu. Psy. 31-1940.

65. *Marks, E.* :—"Sampling in the Revision of the Stanford Binet Scale", Jr. Edu. Psy. 44-1947.
65. *Hurlock, E. B.* :—"The Value of Praise and Reproof as Incentives for Children", Arch. Psychol. 71-1924.
66. *Klugman, S. F.* :—"The Effect of Money Incentive Versus Praise Upon the Reliability of Obtained Scores of the Revised Stanford Binet Test", Jr. Edu. Psy. 30-1944.
67. *Tyler, F. C. & Chalmers, T. M.* :—"Effect on Scores of Warning Junior High School Pupils of Coming Tests", Jr. Educ. Res. 37-1943.
68. *Fenton, N.* :—"An Objective Study of Student Honesty During Examination," Sch. & Soc. 26-1927.
69. *Bird, C.* :—"The Detection of cheating in Objective Examinations", Sch. & Soc. 25-1927.
70. *Traxler, A. E. & Hilbert, R. N.* :—"Effect of Type of Desk On Results of Machine Scored Tests", Sch. & Soc. 56-1942.
71. *Stalnaker, J. M.* :—"Weighting Questions in the Essay-type Examination", Jr. Edu. Psy. 29-1938.
72. *Cook, W. W.* :—"The Measurement of General Spelling Ability Involving Controlled Comparison Between Techniques", Stud. in Edu., Iowa, Univ. 6-1932.
73. *Ferguson, G. A.* :—"The Factorial Interpretation of Test Difficulty", Psychometrika, 6-1941.
74. *Guilford, J. P.* :—"The Difficulty of a Test and Its Factor Composition", Psychometrika, 6-1941.
75. *Ferguson, G. A.* :—"On the Theory of Test Discrimination", Psychometrika, 14-1949.
76. *Conrad, H. S.* :—"Characteristics and Uses of Item-Analysis Data", Psycho. Mono. 62- No. 8, 1948.
77. *Devis, F. B.* :—"Item-Analysis Data" Harward Edu. Paper No. 2, 1946.-
78. *Davis, F. B.* :—"Item -Analysis in Relation to Educational and Psychological Testing". Psycho. Bull. 49-1952.
79. *Flanagan, J. C.* :—"A short Method for Selecting the Best Combination of Test-items for a Particular Purpose," Psy. Bull. 33-1936.
80. *Flanagan, J. C.* :—"General Considerations in the Selection of Test-items and a Short Method of Estimating Product Moment Co-efficient from Data at the Tails of the Distribution", Jr. Edu. Psycho, 30-1939.

81. *Horst, A. P.* :—'Item Selection by means of a Maximizing Function,' *Psychometrika*, 1-1936.
82. *Kelley, T. L.* :—'The Selection of Upper and Lower Groups for the Validation of Test-items', *Jr. Edu. Psy.* 30-1939.
83. *Long, J. A. & Sandiford, P.* :—'The Validation of Test-items', *Bull. Uni. Toronto Dep. Edu. Res.*, 3-1935.
84. *Mollenkoff, W. G.* :—'An Experimental Study of the Effects on Item-analysis Data of Changing Item Placement and Test Time limit', *Psychometrika*, 15, 1950.
85. *Mosier, C. L.* :—'A Note on Item Analysis and the Criterion of Internal Consistency,' *Psychometrika*, 1-1936.
86. *Owens, W. A.* :—'An Empirical Study of the Relationship between Item Validity and Internal Consistency.' *Edu. Psy. Meast*, 7-1947.
87. *Richardson, M. W. & Adkins, D. C.* :—'A Rapid Method of Selecting Test-items', *Jr. Edu. Psy.* 29-1938.
88. *Stanley, J. C.* :—'A Simplified Item-Analysis Procedure,' *Amer. Psychologist*. 6-1951.
89. *Vernon, P. E.* :—'Indices of Item Consistency and Validity'. *Br. Jr. Psycho. Statis*, Sec. 1-1948.
90. *Wesman, A. G.* :—'Effect of Speed on Item-Test Correlation Co-efficients', *Edu. Psycho. Measmt.* 9-1949.
91. *Gleser, G. C.* :—'Speed of Response as a Measure of Difficulty', *Amer. Jr. of Psy.* 64-1951.
92. *Symonds, P. M.* :—'Choice of Items for a Test on the Basis of Difficulty,' *Jr. Edu. Psy.* 20-1929.
93. *Horst, A. P.* :—'The Difficulty of a Multiple-Choice Item', *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.
94. *Anastasi, Anne* :—'The Influence of Practice Upon Test Reliability', *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.
95. *Cronbach, L. J.* :—'On Estimates of Test Reliability', *Jr. Edu. Psy.* 34-1943.
96. *Cronbach, L. J.* :—'Test Reliability—its Meaning and Determination,' *Psychometrika*, 12-1947.
97. *Cronbach, L. J.* :—'Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests', *Psychometrika*, 16-1951.
98. *Dunlap, J. W.* :—'Comparable Tests and Reliability,' *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.

65. *Marks, E.* :—"Sampling in the Revision of the Stanford Binet Scale", Jr. Edu. Psy. 44-1947.
65. *Hurlock, E. B.* :—"The Value of Praise and Reproof as Incentives for Children", Arch. Psychol. 71-1924.
66. *Klugman, S. F.* :—"The Effect of Money Incentive Versus Praise Upon the Reliability of Obtained Scores of the Revised Stanford Binet Test", Jr. Edu. Psy. 30-1944.
67. *Tyler, F. C. & Chalmers, T. M.* :—"Effect on Scores of Warning Junior High School Pupils of Coming Tests", Jr. Educ. Res. 37-1943.
68. *Fenton, N.* :—"An Objective Study of Student Honesty During Examination," Sch. & Soc. 26-1927.
69. *Bird, C.* :—"The Detection of cheating in Objective Examinations", Sch. & Soc. 25-1927.
70. *Traxler, A. E. & Hilkert, R. N.* :—"Effect of Type of Desk On Results of Machine Scored Tests", Sch. & Soc. 56-1942.
71. *Stalnaker, J. M.* :—"Weighting Questions in the Essay-type Examination", Jr. Edu. Psy. 29-1938.
72. *Cook, W. W.* :—"The Measurement of General Spelling Ability Involving Controlled Comparison Between Techniques", Stud. in Edu., Iowa, Univ. 6-1932.
73. *Ferguson, G. A.* :—"The Factorial Interpretation of Test Difficulty", Psychometrika, 6-1941.
74. *Guilford, J. P.* :—"The Difficulty of a Test and Its Factor Composition", Psychometrika, 6-1941.
75. *Ferguson, G. A.* :—"On the Theory of Test Discrimination", Psychometrika, 14-1949.
76. *Conrad, H. S.* :—"Characteristics and Uses of Item-Analysis Data", Psycho. Mono. 62- No. 8, 1948.
77. *Devis, F. B.* :—"Item Analysis Data" Harward Edu. Paper No. 2, 1946.-
78. *Davis, F. B.* :—"Item -Analysis in Relation to Educational and Psychological Testing". Psycho. Bull. 49-1952.
79. *Flanagan, J. C.* :—"A short Method for Selecting the Best Combination of Test-items for a Particular Purpose," Psy. Bull. 33-1936.
80. *Flanagan, J. C.* :—"General Considerations in the Selection of Test-items and a Short Method of Estimating Product Moment Co-efficient from Data at the Tails of the Distribution", Jr. Edu. Psycho, 30-1939.

81. *Horst, A. P.* :—'Item Selection by means of a Maximizing Function,' *Psychometrika*, 1-1936.
82. *Kelley, T. L.* :—'The Selection of Upper and Lower Groups for the Validation of Test-items', *Jr. Edu. Psy.* 30-1939.
83. *Long, J. A. & Sandiford, P.* :—'The Validation of Test-items', *Bull. Uni. Toronto Dep. Edu. Res.*, 3-1935.
84. *Mollenkoff, W. G.* :—'An Experimental Study of the Effects on Item-analysis Data of Changing Item Placement and Test Time limit', *Psychometrika*, 15, 1950.
85. *Mosier, C. L.* :—'A Note on Item Analysis and the Criterion of Internal Consistency,' *Psychometrika*, 1-1936.
86. *Owens, W. A.* :—'An Empirical Study of the Relationship between Item Validity and Internal Consistency.' *Edu. Psy. Meast*, 7-1947.
87. *Richardson, M. W. & Adkins, D. C.* :—'A Rapid Method of Selecting Test-items', *Jr. Edu. Psy.* 29-1938.
88. *Stanley, J. C.* :—'A Simplified Item-Analysis Procedure,' *Amer. Psychologist*. 6-1951.
89. *Vernon, P. E.* :—'Indices of Item Consistency and Validity'. *Br. Jr. Psycho. Statis*, Sec. 1-1948.
90. *Wesman, A. G.* :—'Effect of Speed on Item-Test Correlation Co-efficients', *Edu. Psycho. Measmt.* 9-1949.
91. *Gleser, G. C.* :—'Speed of Response as a Measure of Difficulty', *Amer. Jr. of Psy.* 64-1951.
92. *Symonds, P. M.* :—'Choice of Items for a Test on the Basis of Difficulty,' *Jr. Edu. Psy.* 20-1929.
93. *Horst, A. P.* :—'The Difficulty of a Multiple-Choice Item', *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.
94. *Anastasi, Anne* :—'The Influence of Practice Upon Test Reliability', *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.
95. *Cronbach, L. J.* :—'On Estimates of Test Reliability', *Jr. Edu. Psy.* 34-1943.
96. *Cronbach, L. J.* :—'Test Reliability—its Meaning and Determination,' *Psychometrika*, 12-1947.
97. *Cronbach, L. J.* :—'Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests', *Psychometrika*, 16-1951.
98. *Dunlap, J. W.* :—'Comparable Tests and Reliability,' *Jr. Edu. Psy.* 24-1933.

99. *Goodenough, Florence, L.* :—'A Critical Note on the Use of the Term Reliability in Mental Measurement,' Jr. Edu. Psy. 27-1936.
100. *Gulliksen, H.* :—"The Reliability of Speed Test,' Psychometrika, 15-1950.
101. *Guttman, L.* :—"A Basis for Analyzing Test-retest Reliability,' Psychometrika, 10-1945.
102. *Humphreys, L. G.* :—"Test Homogeneity and Its Measurement,' Amer. Psychologist, 4-1949.
103. *Jackson, R. W. B.* :—"Note on the Relationship Between Internal Consistency and Test-retest estimates of the Reliability of a Test,' Psychometrika, 7-1942.
104. *Kelley, T. L.* :—"The Reliability Coefficient,' Psychometrika, 7-1942.
105. *Kuder, G. F. & Richardson, M. W.* :—"The Theory of Estimation of Test Reliability,' Psychometrika, 2-1937.
106. *Coombs, C. H.* :—"Concepts of Reliability and Homogeneity,' Edu. Psy. Measmt. 10-1950.
107. *Richardson, M. W. & Kuder, G. F.* :—"The Calculation of Test Reliability Coefficient based Upon the Method of Rational Equivalence,' Jr. of Edu. Psy. 30-1939.
108. *Kelley, T. L.* :—"The Reliability of Test-Scores', Jr. Edu. Psy. 3-1921.
109. *Jackson, R. W. B. & Ferguson, G. A.* :—"Studies on the Reliability of Tests,' Edu. Res. Deptt. Univ. Toronto, Bulletin 12.
110. *Spearman, C.* :—"Coefficient of Correlation Calculated from Faulty Data.' Br. Jr. of Psy. 3-1910.
111. *Mosier, C. J.* :—"A Short Cut in the Estimation of the Split-halves Coefficient,' Edu. & Psy. Measmt. 1-1941.
112. *Frenzen, R. & Derryberry, M.* :—"Note on Reliability Coefficients,' Jr. Edu. Psy. 23-1932.
113. *Lord, F. M.* :—"Estimating Test Reliability', Edu. Psy. Measmt. 15-1955.
114. *Anastasi, Anne* :—"The Concept of Validity in the Interpretation of Test Scores', Edu. Psy. Measmt. 10-1950.
115. *Cronbach, L. J.* :—"Response Sets and Test Validity.' Edu. Psy. Measmt. 6-1946.
116. *Gulford, J. P.* :—"New Standards for Test Evaluation', Edu. Psy. Measmt. 6-1946.

117. *Gullikson, H.* :—'Intrinsic Validity,' Amer. Psychologist, 5-1950.
118. *Mosier, C. L.* :—'A Critical Examination of the Concepts of Face Validity'. Edu. Psycho. Measmt. 7-1947.
119. *Richardson, M. W.* :—'The Interpretation of a Test Validity Coefficient in Terms of Increased efficiency of a Selected Group of Personnel', Psychometrika, 9-1944.
120. *Taylor, H. C. & Rusell, J. T.* :—'The Relationship of Validity Coefficients to the Practical Effectiveness of Tests in Selection : Discussion and Tables', Jr. App. Psycho. 23-1939.
121. *Lannon, R. T.* :—'Assumptions Underlying the Use of Content Validity,' Edu. & Psy. Measmt. 16-1956.
122. *Suchman, E. A.* :—'Logic of Scale Construction'. Edu. & Psy. Measmt. 10-1950.
123. *Guilford, J. P.* :—'Factor Analysis in a Test Development Programme', Psy. Rev. 55-1948.
124. *Ebel, R. L.* :—'Obtaining and reporting Evidence on Content Validity'. Edu. & Psy. Measmt, 16-1956.
125. *Hull, C. L.* :—'Variability in Amount of Different Traits Possessed by the Individual'. Jr. Edu. Psy. 18-1927.
126. *Comrey, A. L.* :—'Mental Testing and the Logic of Measurement,' Edu. Psy. Measmt. 11-1951.
127. *Lenon, R. T.* :—'A Comparison of Results of Three Intelligence Tests,' Test Service Note Book, World Book Co. No. 11, 1952.
128. *Seashore, H. Wesman, A. G. and Doppelt, J.* :—'The Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children', Jr. Consult. Psy. 14-1950.
129. *Thronthike, R. L.* :—'Community Variables as Predictors of Intelligence and Academic Achievement,' Jr. Edu. Psy. 42-1951.
130. *Wesman, A. G.* :—'Separation of Sex-Groups in Test Reporting', Jr. Edu. Psy. 40-1949.
131. *Allen, R. M. & Besell, H.* :—'Intercorrelations Among Group Verbal and Non Verbal Tests of Intelligence', Jr. Edu. Res. 43-1950.
132. *Bolton, F. B.* :—'Value of Several Intelligence Tests for Predicting Scholastic Achievement', Jr. Edu. Res. 41-1947.



133. *Thomson, G. H.* :—'The Standardization of Group Tests and the Scatter of Intelligence Quotients', Br. Jr. Edu. Psy. 2-1932.
134. *Thurstone, L. L.* :—'A Method of Scaling Psychological and Educational Tests'. Jr. Edu. Psy. 16-1925.
135. *Rand, G.* :—'A Discussion of the Quotient Method of Specifying Test Results', Jr. Edu. Psy. 16-1925.
136. *Vernon, P. E.* :—'Research on Personnel Selection in the Hoyal Navy and the British Army and A. T. S.', Occup. Psy. 21-1947.
137. *Vernon, P. E.* :—'The Variations of Intelligence with Occupation, Age and Locality,' Br. Jr. Psy. Stat. Sec. 1-1947.
138. *Clark, W. W.* :—'Evaluating Scholastic Achievement in Basic Skills in Relation to Mental Ability,' Jr. Edu. Res. 46-1952.
139. *Cornell, E. L. & Gilette, A. L.* :—'Construction and Educational Significance of Intelligence Tests'. Rev. Edu. Res. 20-1950.
140. *Jordan, A. M.* :—'Efficiency of Group Tests of Intelligence in Discovering the Mentally Deficient', High Sch. Journal, 31-1948.
141. *Proctor, W. M.* :—'The Use of Psychological Tests in the Educational Guidance of High School Pupil'. Jr. Edu. Res. 1-1920.
142. *Freeman, F. S.* :—'Power & Speed ; their Influence Upon Intelligence Test Scores.' Jr. App. Psy. 12-1928.
143. *Berstein, E.* :—'Quickness and Intelligence,' Br. Jr. Psy. Mono. Supp. 7-1924.
144. *McFarland, R. A.* :—'The Role of Speed in Mental Ability.' Psy. Bull. 25-1928.
145. *Stater, P.* :—'Speed of Work in Intelligence Tests', Br. Jr. Psy. 29-1938.
146. *Sutherland, J. D.* :—'The Speed Factor in Intelligence Reactions,' Br. Jr. Psy. 24-1934.
147. *Adkins, Dorothy, C.* :—'The Effects of Practice on Intelligence Test Scores,' Jr. Edu. Psy. 28-1937.
148. *Greene, E. B.* :—'Practice Effects on Various Types of Standard Test,' Amer Jr. Psy. 49-1937.
149. *Peel, E. A.* :—'A note on Practice Effects in Intelligence Tests,' Br. Jr. Edu. Psy. 21-1951.

150. *Rodger, A. G.* :—'The Application of Six Group Intelligence Tests to the Same Children and the Effects of Practice,' Br. Jr. Edu. Psy. 6-1936.
151. *Thorndike, E. L.* :—'Practice Effects on Intelligence Tests,' Jr. Exp. Psy. 5-1922.
152. *Davis, Allison & Hess. R.* :—'How Fair is an I. Q. Test,' Science Digest. 29-1951.
153. *Freeman, F. S.* :—'Power and Speed—Their Influence upon Intelligence Test-Scores,' Jr. App. Psy. 12-1928.
154. *Ruch, G. M. & Koeirth, W.* :—'Power Vs. : Speed in Army Alpha,' Jr. Edu. Psy. 14-1923.
155. *Peak H. & Boring. E. G.* :—'The Factor of Speed in Intelligence,' Jr. Exp. Psy. 9-1926.
156. *Slater, P.* :—'Speed of Work in Intelligence Tests'. Br. Jr. Psy. 29-1938.
157. *Himmelweit. H. T.* :—'Speed and Accuracy of Work as Related to Temperament,' Br. Jr. of Psychol. 36-1946.

#### IV. JOURNALS (INDIAN PUBLICATIONS)

1. *Appalachari, K. R.* :—'Examinations and Objective Tests', Jr. of Edu. & Psy. 7-4-1950.
2. *Asthana, B. C.* :—'A Note on the Examinations Research Project at the Aligarh Muslim University,' Jr. Edu. Psy. 14-3- 1956.
3. *Bhatia, C. M.* :—'Examinations and Their Substitutes,' Jr. Edu. & Psy. 8-2-1950.
4. *Chowdhry, K. (Miss)* :—'"Scaling or Standardization of Teachers Marks,' Jr. Edu. Psy. 15-1-1957.
5. *Das, R. S.* :—'A Rapid and reliable method for estimating percentile Scores of Examination Marks and Psychometric Text Scores,' Psy. Stud. 4-1, 1959.
6. *Dayal, E.* :—'A note on the Psychological Tests in India', Jr. Edu. & Psy. 8-4, 1951.
7. *Dayal, E.* :—'Psychological Research,' Jr. Edu. & Psy. 10-1-1952.
8. *Desai, K. G.* :—'A Study of Sex-difference in Achievement in School Subject,' Jr. Gujarat, Res. So. 22-1/85, 1960.

9. *Dube, S. D. & Manda, P. B.* :—'On Item Difficulties of Scholastic Achievement Tests,' Jr. Edu. & Psy. 16-3, 1958.
10. *Dutta, A. K.* :—'Objective Examinations,' Ind. Jr. Psy. III-41, 1928.
11. *Dutta, A. K.* :—'A Study of Variation of Standards in a School Final Examination in India.' Teaching, 4, 1932.
12. *Ghosh, S.* :—'Determination of the Time-Limit for an Intelligence Test.' Jr. Edu. & Psy. 16-1, 1958.
13. *Gupta, R. R.* :—'Guidance and Counselling in Schools,' Jr. Voc. & Edu. Guid. 4-1, 1957.
14. *Hakim, M. A.* :—'A Simple device to Establish Sequence in Multiple-Choice item Options.' Jr. Edu. & Psy. 13-4, 1956.
15. *Harper, A. E.* :—'How to develop Local Norms,' Jr. Voc. & Edu. Guid. 5-3, 1959.
16. *Jamuar, K. K.* :—'Study habits & Intelligence,' Psy. Stud. 4-1, 1959.
17. *Joshi, M. C.* :—'A Study of Intelligence Scores with and Without Time-Limit,' Jr. Edu. & Psy. 14-1, 1956.
18. *Lalithamba, A. S.* :—'Scholastic Aptitude Test of High School Students'. Psy. Stud. 1-1, 1956.
19. *Lall, S.* :—'Validity of an Intelligence Test,' Shiksha, Edu. Deptt. U. P. Oct. 1950.
20. *Mahanta, D.* :—'Educational Guidance in U. K.' Jr. Voc. Guid. 5-4, 1959.
21. *Maiti, H. P.* :—'A Note on the Employment of Intelligence Tests in India,' Ind. Jr. of Psy. 12-1937.
22. *Mehdi, B.* :—'The Present day approach to the Problem of Measurement and Evaluation in Guidance,' Jr. Voc. Edu. Guid. 5-1, 1958.
23. *Mehrotra, S. N.* :—'Predicting Intermediate Examination Success by means of Psychological Tests—A follow-up Study,' Jr. Voc. Edu. Guid. 4-4, 1958.
24. *Mehta, H. P.* :—'Problems in the use of Tests in Vocational Counselling,' Jr. Edu. & Psy. 2-1954.
25. *Menzel, E. W.* :—'Goodenough Intelligence Test,' Teaching 7, 1934.
26. *Mithra, S. K.* :—'A Factor Analysis of Examination Marks,' Jr. Edu. & Psy. 28-1953.

27. *Mithra, S. K.* :—'A Series Completion Test : A Test of Reasoning,' *Psy. Stud.* 4-2, 1959.
28. *Mohsin, S. M.* :—'Practical Hand Book of Guidance in Secondary Schools,' *Edu. Voc. Guid. Bureau, Bihar,* 1959.
29. *Mukherjee, B.* :—'Item-Analysis when item-responses receive differential Credits,' *Jr. Voc. & Edu. Guid.* 5-3, 1959.
30. *Mukherjee, N.* :—'A Comparative Study of Examination with Reference to Special Abilities,' *Ind. Jr. Psy.* 27-1952.
31. *Pareek, U.* :—'A Clerical Aptitude Test,' *Jr. Voc. & Edu. Guid.* 1-3, 1955.
32. *Phatak, Pramila* : —'Childrens Drawings , a Measure of Intelligence,' *Jr. M. S. Univ. Baroda,* 6-1957.
33. *Rama Rao, K. G.* :—'Guidance, Selection, Placement,' *Jr. Voc. Edu. Guid.* 4-2, 1957.
34. *Sen, J. M.* :—'Mental Age Versus Grade Placement,' *Ind. Jr. of Psy.* 28-1953.
35. *Shukla, N. N.* :—'The relation of Intelligence and Ability to Scholastic Achievement of Pupils in S. S. C. Class,' *Jr. Voc. Edu. Guid.* 5-1, 1958.
36. *Varma, M.* :—'Validity of Mental Test'. *Jr. Edu. & Psy.* 10-3, 1952.
37. *Yoganarsimhiah, M.* :—'The Relationship of Intelligence to Emotional, Social and Athletic Development of Children,' *Psy. Stud.* 2-2, 1957.

## V. STATISTICS

1. *Adams, J. K.* :—'Basic Statistical Concepts,' *McGraw Hill, N. Y.* 1955.
2. *Bartz, A. E.* :—'Elementary Statistical Methods for Educational Measurement.' *Burgeos Pub. Co. Minnesota,* 1960.
3. *Brown, W. & Thomson, G. H.* :—'Essentials of Mental Measurements,' *Cambridge Univ. Press, Cambridge,* 1925.
4. *Cornell, F. G.* :—'The Essentials of Educational Statistics,' *John Wiley & Sons, N. Y.* 1956.
5. *Dawson, S.* :—'An Introduction to the Computation of Statistics,' *Univ. London Press, London,* 1933.

6. *Edwards, A. L.* :—'Statistical Analysis,' Rinehart & Co., N. Y. 1946.
7. *Edwards, A. L.* :—'Statistical Methods for Behavioral Sciences,' Rinehart & Co., N. Y. 1954.
8. *Enlow, R. E.* :—'Statistics in Education and Psychology,' Prentice Hall, N. Y. 1937.
9. *Ferguson, G. A.* :—'Statistical Analysis in Psychology and Education,' McGraw Hill Book Co., N. Y. 1959.
10. *Fisher, R. A.* :—'Statistical Methods for Research Workers,' Oliver & Boyd, Edinburgh, 1948.
11. *Garrett, H. E.* :—'Statistic in Psychology and Education,' Longmans, Green & Co., N. Y. 1960.
12. *Guilford, J. P.* :—'Fundamental Statistics in Psychology and Education,' McGraw Hill Book Co. N. Y. 1956.
13. *Guildord, J. P.* :—'Psychometric Methods,' McGraw Hill Book Co., N. Y. 1954.
14. *Johnson, P. O.* :—'Statistical Methods in Research,' Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1949.
15. *Johnson, P. O. Robert, W. B. & Jackson* :—'Introduction to Statistical Methods,' Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J. 1953.
16. *Lindquist, E. F.* :—'Statistical Analysis in Educational Research,' Houghton Mifflin Co. Boston., 1940.
17. *Lindquist, E. F.* :—'A First Course in Statistics,' Houghton Mifflin Co. Boston, 1942.
18. *McNemar* :—'Psychological Statistics,' John Wiley & Sons, N. Y. 1955.
19. *Rugg, H.* :—'Statistical Methods Applied to Education,' Houghton Mifflin Co. N. Y. 1917.
20. *Tate, M. W.* :—'Statistics in Education,' Macmillan Co., N. Y. 1955.
21. *Teigs, E. W. & Crawford, C. C.* :—'Statistics for Teacher's., Houghton Mifflin, N. Y. 1930.
22. *Thurstone, L. L.* :—'The Fundamentals of Statistics,' Macmillan.' N. Y. 1925.
23. *Walker, H. M. & Durost, W. N.* :—'Statistical Tables, their structure and Use,' Columbia Univ. N.Y. 1936.
24. *Wilks, S. S.* :—'Elementary Statistical Analysis,' Princeton Univ. Press, Princeton, N. J. 1949.

## VI. REPORTS AND YEAR BOOKS

1. 'Calcutta University Commission Report,' Govt. Printing Press Calcutta, 1920.
2. 'Report of the Auxiliary Committee on Growth of Education', H. M. S. O. London, 1929.
3. 'Report of the British Common-wealth Education Conference,' The N. E. F. London, 1931.
4. 'Zakir Husain Committee Report,' Hindustani Talimi Sangh, Wardha, 1938.
5. 'Post War Educational Development in India', Govt. of India, Press, New-Delhi, 1944.
6. 'Report of the Examination Committee of the Central Advisory Board of Education,' Govt. of India Press, New-Delhi, 1944.
7. 'Report of the University Education Commission,' Ministry of Education, New-Delhi, 1949.
8. 'Report of the Secondary Education Commission', Ministry of Education, New-Delhi, 1953.
9. 'Education in India (1953-54),' Ministry of Education, New-Delhi, 1956.
10. 'Report of the Consultative Committee on Psychological Tests of Educable Capacity', H. M. S. O. London, 1925.
11. 'Report of the Consultative Committee on the Education of Adolescent,' H. M. S. O. London, 1926.
12. 'Report of the Consultative Committee on Secondary Education', H. M. S. O. London, 1938.
13. 'Report of the Consultative Committee on Curriculum and Examinations', H. M. S. O. London, 1943.
14. *Watts, A. F. & Slater P.* :—'The Allocation of Primary School Leavers to Courses of Secondary Education—1st Interim Report', Newness, London, 1950.
15. *Watts, A. F. Pidgeon, D. A. & Yates, A.* :—'Secondary School Entrance Examination-IIInd Interim Report', Newnes, London, 1932.
16. 'The Year Book of Education,' Evans Bros., London, 1932.
17. 'The Year Book of Education', Evans Bros. London, 1948.
18. 'The Year Book of Education,' Evans Bros. London, 1949.

19. 'The Year Book of Education', Evans Bros., London, 1950.
20. *Buros, O. K.* :—'The Nineteen Thirty Eight Mental Measurements Year-Book', Rutgers Univ. Press, New Brunswick, J. J. 1938.
21. *Buros, O. K.* :—'The Nineteen Forty Mental Measurements Year-Book', Highland Parks, N. J. 1941.
22. *Buros, O. K.* :—'The Third Mental Measurement Year-Book', Rutgers Univ. Press, New Brunswick, N. J. 1949.
23. *Buros, O. K.* :—'The Fourth Mental Measurement Year-Book', Gryphon Press, N. J. 1953.
24. *Munroe, W. S.* :—'Encyclopedia of Educational Research', Macmillan Co., N. Y. 1950.

अभ्यास-बुद्धि-परीक्षण

VERBAL GROUP TEST OF  
INTELLIGENCE  
AGE-GROUP--II PLUS  
(PRACTICE TEST)



1—इन शब्दों को देखो :—

ऊँट            बैल            गवा            केला            हाथी

ऊपर दिए गए पाँच शब्दों में से चार शब्द (ऊँट, बैल, गवा, हाथी) एक तरह के हैं क्योंकि ये सब जानवरों के नाम हैं। लेकिन 'केला' शब्द बाकी चार शब्दों से अलग है क्योंकि यह फल का नाम है, जानवर का नहीं। इसलिए हमने 'केला' शब्द के नीचे लकीर खींच दी।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। हर एक प्रश्न में चार शब्द एक तरह के हैं और एक सबसे अलग है। जो एक शब्द बाकी चार शब्दों से अलग मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो :—

(१) मोटर            रेल            साइकिल            ताँगा            बैलगाड़ी  
(२) खरबूजा            तरबूज            सिंघाड़ा            ककड़ी            खीर

1—इस उदाहरण को देखो :—

जैसे 'काला' और 'सफेद' उसी तरह 'छोटा' और... [मोटा, दुबला, बड़ा, लम्बा, आदमी,]

इस प्रश्न में पहले हमने यह देखा कि पहले दो शब्दों—'काला' और 'सफेद'—में क्या सम्बन्ध है। हमें पता लगा कि 'काला', 'सफेद' का उल्टा होता है। फिर हमने यह जानने की कोशिश की, कि जिस तरह 'काला' 'सफेद' का उल्टा है उसी तरह तीसरे शब्द 'छोटा' का उल्टा क्या होगा। इसके लिए हमने कोष्ठ के अन्दर दिए गए पाँच उत्तरों को ध्यान से पढ़ा। हमें पता लगा कि 'छोटा' का उल्टा 'बड़ा' होता है। इसलिए इस सही उत्तर के नीचे हमने लकीर खींच दी।

एक और उदाहरण को देखो :—

जैसे 'डिब्बा' और 'रेलगाड़ी' उसी तरह 'डाल' और... [पत्ती, पेड़, फूल, जड़]

ऊपर के प्रश्न में 'पेड़' के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि जैसे 'डिब्बा' 'रेलगाड़ी' का एक भाग या हिस्सा होता है, उसी तरह 'डाल', 'पेड़' का एक भाग या हिस्सा होती है।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। हर एक प्रश्न के पाँच उत्तर कोष्ठ के अन्दर दिए गए हैं। इनमें से केवल एक सही उत्तर है। इस

सही उत्तर को मालूम करो और उसके नीचे लकीर खींच दो। याद रखो कि सही उत्तर मालूम करने के लिए हर एक सवाल के पहले दो शब्दों का सम्बन्ध समझना जरूरी है।

- (३) जैसे 'कुत्ता' और 'भूँकना' उसी तरह 'शेर' और...  
 [चिल्लाना, रँकना, रँभाना, गरजना, रोना]  
 (४) जैसे 'बाप' और 'माँ' उसी तरह 'चाचा' और...  
 [दादी, नानी, चाची, बुआ, मौसी]  
 (५) जैसे 'यहाँ' और 'अब' उसी तरह 'कहाँ' और...  
 [कौन, कब, किधर, इधर, यहीं]

III—इस उदाहरण को देखो :—

२, ४, ६, ८, १०, ... { १२ }

ऊपर के प्रश्न में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ लिखी हैं। ये पाँचों संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरतीब से लिखी गई हैं। क्रम यह है कि हर एक आगे की संख्या, पिछली संख्या में दो जोड़ कर लिखी गई है। २ में २ जोड़कर ४ लिख दिया गया और इसी तरह ४ में २ जोड़कर ६, ६ में २ जोड़कर ८ और ८ में दो जोड़कर १० लिख दिया गया। इसलिए जब हमसे कोष्ठ में १० के बाद की संख्या लिखने को कहा गया तो हमने १० में भी २ जोड़कर १२ लिख दिया।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए प्रश्न करो। हर एक सवाल में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरीके से लिखी गई हैं। पाँचों संख्याओं को ध्यान से पढ़ो और पहले पता लगाओ कि वे किस क्रम या तरीके से लिखी गई हैं। इस क्रम को ध्यान में रखते हुए आगे जो संख्या आनी चाहिए उसे कोष्ठ में लिख दो। याद रखो, हर एक प्रश्न की संख्याएँ अलग अलग क्रम या तरीके से लिखी गई हैं।

- (६) १७, १४, ११, ८, ५, ... { }
- (७)  $\frac{१}{३}$ ,  $\frac{१}{६}$ ,  $\frac{१}{९}$ ,  $\frac{१}{१२}$ ,  $\frac{१}{१५}$ , ... { }
- (८) ४, ११, ५, २२, ६, ... { }

IV—इस उदाहरण को देखो :—

है होती हरी घास... .. ( घास )

ऊपर के वाक्य में शब्द ठीक जगह ; पर नहीं हैं । इसलिए पहले हमने वाक्य के शब्दों को अपने मन में ठीक तरह से सजाया—‘घास हरी होती है’ । फिर इस सही वाक्य के पहले शब्द ‘घास’ को कोष्ठ के अन्दर लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक वाक्य को पहले अपने मन में ठीक करो और फिर ठीक वाक्य के पहले शब्द को कोष्ठ में लिख दो ।

(६) होशियार बंदर जानवर बहुत होता है । ... .. ( )

(१०) मिलजुलकर साथ हमें चाहिए सबके रहना ... .. ( )

V—इस उदाहरण को देखो :—

‘खेत’ में होना ही चाहिए ... .. [ किसान, हल, बैल, मिट्टी, अनाज ]

ऊपर के प्रश्न में हमें यह देखना था कि ‘खेत’ में, कोष्ठ के अंदर दी गई पांच चीजों में से कौन सी एक चीज सबसे अधिक जरूरी है और जो उसमें होना ही चाहिए । हमें पता लगा कि ‘खेत’ में ‘मिट्टी’ होना ही चाहिए और बाकी चार चीजें (किसान, हल, बैल, अनाज) चाहे हों या न हों ! इसलिए इस प्रश्न का सही उत्तर देने के लिए हमने ‘मिट्टी’ शब्द के नीचे लकीर खींच दी ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिये गये प्रश्न करो । कोष्ठ के अंदर दी गई पांच चीजों में से जो एक चीज सबसे अधिक जरूरी मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो ।

(११) ‘रेलगाड़ी’ में होना ही चाहिए... .. [आदमी, औरतें, बच्चे, डिब्बे, पंखे]

(१२) ‘बर्फ’ में ,, ,, ,, ... .. [बुरादा, मिट्टी, पत्थर, गर्मी, ठंडक]

VI—इस उदाहरण को देखो :—

मैंढक बरसात में—दिखाई देते हैं । ... .. [नीले, पीले, बहुत, नहीं, छोटे]

ऊपर के वाक्य में, एक शब्द के लिए खाली जगह छोड़ दी गई है ।

इस खाली जगह में भरने के लिए कोष्ठ के अन्दर पाँच शब्द दिए गये हैं ? इन पाँच शब्दों में से 'बहुत' शब्द के नीचे लकीर खींच दी गयी है क्योंकि इसे खाली जगह में रखने से वाक्य का ठीक ठीक अर्थ निकलता है—'मेंढक बरसात में बहुत दिखाई देते हैं, वाकी चार शब्दों—'नहीं' 'नीले', 'पीले' 'छोटे'—में से किसी भी शब्द को भरने से वाक्य का ठीक अर्थ नहीं निकलता ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । कोष्ठ में दिए गए पाँच शब्दों में से उस एक शब्द के नीचे लकीर खींच दो जिसे भरने से वाक्य ठीक ठीक पूरा हो जाए । याद रखो सिर्फ एक शब्द के नीचे ही लकीर खींचना है ।

(१३) रास्ते में—होने से उसके जूते भीग गए । ... [नल, गड्ढा, पानी, मेला, समुद्र]

(१४) हमें रोज—समय पर स्कूल जाना चाहिए । ... [कमी, कमी, अमी, दस बजे, ठीक, हमेशा]

VII—इस उदाहरण को देखो :—

'रटमो', एक सवारी का नाम है । ... { मोटर }

ऊपर के वाक्य में पहला शब्द उलट पलट कर लिखा गया है । हमने पूरे वाक्य को पढ़कर पता लगाया कि 'रटमो' की जगह 'मोटर' होना चाहिए और इस सही शब्द 'मोटर' को सामने दिए गए कोष्ठ के अन्दर लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक प्रश्न में पहला शब्द उलट पलट कर लिखा गया है । पूरे वाक्य को पढ़कर सही शब्द मालूम करो और उसे सामने वाले कोष्ठ में लिख दो ।

(१५) 'करीव', एक पालतू जानवर का नाम है ... { }

(१६) 'टरटमा', एक तरकारी का नाम है । ... { }

अगर कोई प्रश्न या उसका उत्तर समझ में न आया हो तो पूछ लो ।

प्रारम्भिक-बुद्धि-परीक्षण

VERBAL GROUP TEST OF  
INTELLIGENCE  
AGE-GROUP-II PLUS  
(PRELIMINARY DRAFT)

जब तक तुमसे कहा न जाय पन्ना मत उलटो

यह खाने मत भरो

# INTELLIGENCE TEST

इन्हें भर दो:—

R

अपना नाम

W

पिता का नाम

पिता का व्यवसाय या घंघा

O

अपनी जाति और धर्म

अपने स्कूल का नाम

NR

अपने शहर या गाँव का नाम

अपना क्लास और सेक्शन

आज की तारीख

कुल

अपने जन्म की तारीख

यह मत भरो

आयु :—

वर्ष माह

परीक्षक

## नीचे लिखी बातें ध्यान से पढ़ो :—

- (१) जब 'तुमसे परचा शुरू करने को कहा जाय तो प्रश्न जितनी जल्दी और होशियारी से कर सकते हो करो ।
- (२) पहले प्रश्न से शुरू करो और लगातार प्रश्न एक दूसरे के बाद करते चले जाओ ।
- (३) जहाँ तक हो सके, सब प्रश्न करने की कोशिश करो ।
- (४) लेकिन कोई प्रश्न अगर तुम्हें विल्कुल समझ में न आए तो उसे छोड़ दो और आगे के सवाल करो ।
- (५) सब प्रश्न मन में करने की कोशिश करो । अगर कुछ लिखना बहुत आवश्यक हो तो पन्नों के दाएँ-बाएँ छूटी जगह में लिख सकते हो ।
- (६) अगर कोई जवाब बदलो तो गलत जवाब काटकर, सही उत्तर साफ-साफ लिखो ।
- (७) किसी भी तरह का प्रश्न न पूछो ।

I—इन शब्दों को देखो :—

ऊँट

बैल

गधा

केला

हाथी

ऊपर दिए गए पाँच शब्दों में से चार शब्द (ऊँट, बैल, गधा, हाथी) एक तरह के हैं क्योंकि ये सब जानवरों के नाम हैं । लेकिन 'केला' शब्द बाकी चार शब्दों से अलग है क्योंकि यह फल का नाम है जानवर का नहीं । इसलिए हमने 'केला' शब्द के नीचे लकीर खींच दी है ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक प्रश्न में पाँच शब्द हैं जिनमें से चार एक तरह के हैं और एक सबसे अलग है । जो एक शब्द बाकी चार शब्दों से अलग मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो :—

१ आम	जामुन	आलू	अनार	'मोसंबी
२ शेर	चीता	भालू	गाय	सुअर
३ मैना	वत्तख	तोता	कोयल	कबूतर
४ कागज	कलम	फाउन्टेनपेन	होल्डर	पेंसिल
५ पंजाब	बंगाल	कलकत्ता	महाराष्ट्र	गुजरात
६ स्कूल	पाठशाला	मदरसा	दफ्तर	कोलेज

७ पेड़	शीशम	वरगद	नीम	पीपल
८ रेशम	मलमल	खदर	कपड़ा	छींट
९ फुटबॉल	हाँकी	ताश	कवड्डी	क्रिकेट
१० समोसा	पेड़ा	वरफी	लड्डू	रसगुल्ला
११ दाल	चावल	वाजरा	ज्वार	गेहूँ
१२ गाय	भैंस	वैल	वकरी	भेड़
१३ मकान	बंगला	महल	बगीचा	भोपड़ी
१४ मास्टर	पंडित	गुरु	क्लर्क	मौलवी
१५ नदी	नाले	समुद्र	पहाड़	तालाब
१६ चमेली	गुलाब	बेला	चंपा	कमल
१७ दादा	भाई	दोस्त	दीदी	बहिन
१८ बैंगन	टमाटर	पालक	गोभी	करेला
१९ कटोरी	चम्मच	गिलास	चिमटा	लोटा
२० मक्खी	मकड़ी	छिपकली	खटमल	दीमक
२१ अठन्नी	चवन्नी	नोट	रुपया	पैसा
२२ जोड़	वाकी	गुणा	गिनती	भाग
२३ चाय	सिगरेट	बीड़ी	तमाखू	हुक्का
२४ दोवाल	खिड़की	छत	दरवाजा	मकान
२५ कोट	पैट	कुरता	कमीज	बनियाइन
२६ तबला	हारमोनियम	बांसुरी	सितार	मंजीरा
२७ तू	तुम	तुम्हारा	मेरा	तेरा
२८ दया	क्षमा	वीरता	त्याग	लोभ
२९ अब	जब	कब	कहाँ	तब
३० यहाँ	वहाँ	कौन	किधर	कहाँ

II—इस उबाहरण को देखों :—

जैसे 'काला' और 'सफेद' उसी तरह 'छोटा' और ...

[मोटा, दुबला, बड़ा, लम्बा, आदमी]

इस प्रश्न में पहले हमने यह देखा कि पहले दो शब्दों-'काला' और 'सफेद' में क्या सम्बन्ध है। हमें पता लगा कि 'काला', 'सफेद' का उल्टा होता है। फिर हमने यह जानने की कोशिश की, कि जिस तरह 'काला', 'सफेद' का उल्टा



है उसी तरह तीसरे शब्द 'छोटा' का उल्टा क्या होगा । इसके लिए हमने कोष्ठ के अन्दर दिए गए पाँच उत्तरों को ध्यान से पढ़ा । हमें पता लगा कि 'छोटा' का उल्टा 'बड़ा' होता है । इसलिए इस सही उत्तर के नीचे हमने लकीर खींच दी ।

एक और उदाहरण देखो :—

जैसे 'डिब्बा' और 'रेलगाड़ी' उसी तरह 'डाल' और ...

[ पत्ती, पेड़, फूल, फल, जड़ ]

ऊपर के प्रश्न में 'पेड़' के नीचे लकीर खींच दी गई हैं क्योंकि जैसे 'डिब्बा', 'रेलगाड़ी' का एक भाग या हिस्सा होता है, उसी तरह 'डाल', 'पेड़' का एक भाग या हिस्सा होती है ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक प्रश्न के पाँच उत्तर कोष्ठ के अन्दर दिए गए हैं । इनमें से केवल एक सही उत्तर है । इस सही उत्तर को मालूम करो और उसके नीचे लकीर खींच दो । याद रखो कि सही उत्तर मालूम करने के लिए हर एक सवाल के पहले दो शब्दों का सम्बन्ध समझना जरूरी है ।

३१ जैसे 'बेईमान' और 'ईमानदार' उसी तरह 'गरम' और...

[ आग, पानी, ठंडा, चाय, गरमी ]

३२ जैसे 'चमेली' और 'चम्पा' उसी तरह 'आलू' और...

[ तरकारी, काटना, चाकू, टमाटर, खाना ]

३३ जैसे 'किताब' और 'कागज' उसी तरह 'कपड़ा' और...

[ रेशम, खद्दर, मलमल, सूत, सिलाना ]

३४ जैसे 'अंधेरा' और 'उजैला' उसी तरह 'साफ' और...

[ कपड़ा, गंदा, सफेद, काला, सफाई ]

३५ जैसे 'मेज' और 'कुर्सी' उसी तरह 'कोट' और...

[ कपड़ा, खद्दर, सिल्क, सिलाना, पैट ]

३६ जैसे 'चिड़ियाँ' और 'मैना' उसी तरह 'फूल' और ...

[ फल, पेड़, गुलाब, माली, पत्ती ]

३७ जैसे 'बकरी' और 'बकरा' उसी तरह 'गाय' और...

[ बछड़ा, बिल, भैंस, दूध, घास ]

३८ जैसे 'राम' और 'श्याम' उसी तरह 'सावित्री' और...

[ सत्यवान, लड़का, लड़की, शांति, सुन्दर ]

- ३६ जैसे 'बंदर' और 'पूँछ' उसी तरह 'मनुष्य' और...  
[ राम, पेट, कमीज, स्त्री, कोट ]
- ४० जैसे 'रात' और 'दिन' उसी तरह 'घूप' और...  
[ दिन, सूरज, चाँद, छाँह, सवेरा ]
- ४१ जैसे 'चमड़ा, और 'फुटबाल' उसी तरह 'लोहा' और...  
[ काला, चाँदी, सोना, धातु, कुल्हाड़ी ]
- ४२ जैसे 'हार' और 'मोती' उसी तरह 'सूबा' और...  
[ बङ्गाल, पंजाब, मध्य प्रदेश, शहर, भारत ]
- ४३ जैसे 'इधर' और 'उधर' उसी तरह 'यहाँ' और...  
[ कब, कहाँ, वहाँ, कौन, किधर ]
- ४४ जैसे 'अक्षर' और 'शब्द' उसी तरह 'पुर्जे' और...  
[ मजबूत, साफ, मशीन, पेट्रोल, सस्ते ]
- ४५ जैसे 'हाँकी' और 'क्रिकेट' उसी तरह 'इतिहास' और...  
[ पुस्तक, मास्टर, पढ़ना, भूगोल, स्कूल ]
- ४६ जैसे 'स्कूल' और 'मास्टर' उसी तरह 'दफ्तर' और...  
[ मेज, कुर्सी, घड़ी, क्लर्क, चपरासी ]
- ४७ जैसे 'जीना' और 'मरना' उसी तरह 'शाम' और...  
[ अँधेरा, रात, सुबह, सूरज, तारे ]
- ४८ जैसे 'बूँद' और 'पानी' उसी तरह 'पंखुड़ी' और...  
[ बाग, फूल, माला, पानी, माली ]
- ४९ जैसे 'यहाँ' और 'यहीं' उसी तरह 'वहाँ' और...  
[ कहाँ, किधर, उधर, वहीं, इधर ]
- ५० जैसे 'अँवेरा' और 'रात' उसी तरह 'उजैला' और...  
[ सूरज, दिन, गरमी, शाम, चाँद ]
- ५१ जैसे 'सड़क' और 'चलना' उसी तरह 'रोटी' और...  
[ दाल, तरकारी, खाना, चावल, गेहूँ ]
- ५२ जैसे 'जलना' और 'बुझना' उसी तरह 'दौड़ना' और...  
[ भागना, पकड़ना, रुकना, उछलना, खेलना ]
- ५३ जैसे 'रेडियो' और 'बिजली' उसी तरह 'मोटर' और...  
[ रेलगाड़ी, पेट्रोल, 'जहाज' साइकिल, पहिये ]

- ५४ जैसे 'नींद' और 'सपना' उसी तरह 'रोना' और...  
 [ हँसना, हँसाना, आँसू, दौड़ना, पीटना ]
- ५५ जैसे 'गेहूँ' और 'रोटी' उसी तरह 'चावल' और...  
 [ खाना, खेत, बाजार, भात, खीर ]
- ५६ जैसे 'सुनार' और 'सोना' उसी तरह 'बढ़ई' और...  
 [ दुकान, मेज, कुर्सी, लकड़ी, रंग ]
- ५७ जैसे 'पाप' और 'पुण्य' उसी तरह 'साहसी' और...  
 [ महात्मा, वीर, दानी, डरपोक, दयालु ]
- ५८ जैसे 'जनवरी' और 'मार्च' उसी तरह 'एक' और...  
 [ सात, पाँच, चार, तीन, दो ]
- ५९ जैसे 'पाँच' और 'आठ' उसी तरह 'जुलाई' और...  
 [ अगस्त, ऑक्टोबर, सितम्बर, मार्च, मई ]
- ६० जैसे 'कल' और 'परसों' उसी तरह 'मंगल' और...  
 [ बृहस्पति, सोमवार, बुध, शुक्र, शनीचर ]

### III—इस उदाहरण को देखो :—

‘खेत’ में होना ही चाहिए      ...      ...  
 [ किसान, हल, बैल, मिट्टी, अनाज ]

इस प्रश्न में हमें यह देखना था कि ‘खेत’ में, कोष्ट के अन्दर दी गई पाँच चीजों में से कौन सी एक चीज सबसे अधिक जरूरी है और जो उसमें होना ही चाहिए। हमें पता लगा कि ‘खेत’ में ‘मिट्टी’ होना ही चाहिए और बाकी चार चीजें (किसान, हल, बैल, अनाज) चाहे हों या न हों ! इसलिए इस प्रश्न का सही उत्तर देने के लिए हमने ‘मिट्टी’ शब्द के नीचे लकीर खींच दी।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिये गये प्रश्न करो। हर एक प्रश्न के लिए, कोष्ट के अंदर पाँच चीजों के नाम दिए गए हैं। जो एक चीज सबसे अधिक जरूरी मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो। याद रखो केवल एक ही शब्द के नीचे लकीर खींचना है।

- ६१ ‘तालाब’ में होना ही चाहिए      ...      ...  
 [ नाव, तैराक, कमल, पानी, बालू ]
- ६२ ‘स्कूल’ में होना ही चाहिये      ...      ...  
 [ मैदान, वगीचा, नौकर, मास्टर, कुर्मी ]

- ६३ 'मकान' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ नल, आंगन, बिजली, आदमी, दीवार ]
- ६४ 'बगीचे' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ आम, अमरूद, फल, पेड़, माली ]
- ६५ 'मिठाई' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ बूँदी, बेसन, खोवा, पेड़ा, शक्कर ]
- ६६ 'संतरा' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ छिलका, पीलापन, हरापन, मिठास, खटास ]
- ६७ 'मेले' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ गुब्बारे, दुकान, बिजली, गाय, भूला ]
- ६८ 'पेड़' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ फल, फूल, जड़, घोंसला, पक्षी ]
- ६९ 'कक्षा' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ ब्लैकबोर्ड, नक्शे, लड़के, चॉक, कुर्सी ]
- ७० 'शहर' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ खेत, नदी, पुल, मोटर, मकान ]
- ७१ 'साइकिल' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ घंटी, पम्प, ब्रेक, पहिया, नंबर ]
- ७२ 'कोट' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ बटन, जेब, कपड़ा, रुई, कॉलर ]
- ७३ 'खीर' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ पानी, दूध, चावल, मेवा, केसर ]
- ७४ 'कापी' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ पन्ने, लकीरें, दफती, लिखाई, सजावट ]
- ७५ 'अस्पताल' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ चारपाई, दवा, नर्स, बीमार, बिजली ]
- ७६ 'चश्मा' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ रंग, कमानि, शीशा, पीतल, चमड़ा ]
- ७७ 'पहाड़' में होना ही चाहिए .. ..  
 [ ठंडक, बर्फ, नदी, पेड़, पत्थर ]

७८	‘दूध’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ पानी,	मक्खन,	मिठास,	सफेदी, मलाई ]
७९	‘कुर्सी’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ लोहा,	लकड़ी,	हाथ,	पैर, वेंत ]
८०	‘रास्ते’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ मिट्टी,	लोग,	मोंटर,	पेड़, दुकानें ]
८१	‘खाने’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ रोटी,	दाल,	चटनी,	स्वाद, साग ]
८२	‘आग’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ लकड़ी,	कोयला,	गरमी,	लपटें, सफेदी ]
८३	‘बादल’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ पानी,	सफेदी,	भाप,	कालाप, हवा ]
८४	‘किताब’	में होना ही चाहिए	..	..
	पन्ने,	जिल्द,	तस्वीरें,	नक्शे, दाम ]
८५	‘पानी’	में होना ही चाहिए	..	..
	[ लहरें,	ठंडक,	बूँदें	मछली, काई ]

## IV—इस उदाहरण को देखो :—

‘काला’ का उल्टा है .. ..

[ लाल, हरा, मटमैला, सफेद, पीला ]

ऊपर दिए गए प्रश्न में ‘काला’ का उल्टा बताने के लिए कोष्ठ के अन्दर पाँच शब्द दिये गये हैं। इनमें से ‘सफेद’ शब्द के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि ‘काला’ का उल्टा ‘सफेद’ होता है।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। कोष्ठ के अन्दर दिए गए पाँच शब्दों में से उस एक शब्द के नीचे लकीर खींच दो जो पहले शब्द का ठीक ‘उल्टा’ हो। याद रखो, केवल एक ही शब्द के नीचे लकीर खींचना है।

८६ ‘हल्का’ का उल्टा है .. ..

[ पतला, दुबला, भारी, छोटा, कम ]

८७ ‘जागना’ का उल्टा है .. ..

[ उठना, सोना, बैठना, खाना, लेटना ]

८८ ‘गमती’ का उल्टा है .. ..

[ सूर्य, दिन, सर्दों, वर्ष, ठंडा ]

८६	'सामने'	का	उल्टा	..	..
	[ दाएँ,	बाएँ,	नीचे,	पीछे,	ऊपर ]
९०	'उजाला'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ सवेरा,	रोशनी,	शाम,	चाँद,	अँधेरा ]
९१	'दूर'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ पीछे,	ऊपर,	सामने,	पास,	साथ ]
९२	'बुराई'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ अच्छा,	बदनामी,	हँसाई,	पिटाई,	भलाई ]
९३	'लड़ाई'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ भगड़ा,	शत्रु,	मित्र,	दोस्ती,	युद्ध ]
९४	'चढ़ना'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ उठना,	पड़ना,	गिरना,	सरकना,	उतरना ]
९५	'इधर'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ कौन,	कहाँ,	किधर,	उधर,	ऊपर ]
९६	'सफाई'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ अच्छी,	बुरी,	गंदगी,	सफेद,	स्वच्छ ]
९७	'कड़ा'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ कठोर,	दुबला,	पतला,	मुलायम,	चिकना ]
९८	'पैर'	का	उल्टा	है	.. ..
	[ टोपी,	सिर,	हाथ,	जूता,	कंधा ]
९९	'निर्दय'	का	उल्टा	है	.. ...
	[ ईमानदार,	चोर,	दयालु,	भूठा	त्यागी ]
१००	'पराया'	का	उल्टा	है	... ..
	[ 'हमारा'	तुम्हारा,	इनका,	सबका,	अपना, ]
१०१	'सन्देह'	का	उल्टा	है	... ..
	[ शक,	विश्वास,	भूठ,	क्रोध,	डर ]
१०२	'सुस्ती'	का	उल्टा	है	... ..
	[ काम,	बालस,	मस्ती,	फुर्ती,	मंदी ]
१०३	'अनेक'	का	उल्टा	है	... ..
	[ कभी,	बहुत,	एक,	प्रत्येक,	हरएक ]

- १०४ 'हमेशा' का उल्टा है ...  
[सदा, हरदम, कब, कभी, किधर]  
१०५ 'कोमलता' का उल्टा है ..  
[वीरता, दृढ़ता, कठोरता, सुन्दरता, कायरता]

### V—इस उदाहरण को देखो:—

- मेंढक बरसात में ——— दिखाई देते हैं । ...  
[नीले, पीले, बहुत, नहीं, छोटे]

ऊपर के वाक्य में, एक शब्द के लिए खाली जगह छोड़ दी गई है। इस खाली जगह में भरने के लिए कोष्ठ के अन्दर पाँच शब्द दिए हुए हैं। इन पाँच शब्दों में से 'बहुत' शब्द के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि इसे खाली जगह में रखने से वाक्य का ठीक ठीक अर्थ निकलता है — मेंढक बरसात में बहुत दिखाई देते हैं। बाकी चार शब्दों— 'नहीं', 'नीले', 'पीले', 'छोटे'— में से किसी भी शब्द को भरने से वाक्य का ठीक अर्थ नहीं निकलता।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। कोष्ठ में दिए गए पाँच शब्दों में से उस एक शब्द के नीचे लकीर खींच दो जिसे भरने से वाक्य ठीक ठीक पूरा हो जाए। याद रखो सिर्फ एक शब्द के नीचे लकीर ही खींचना है। शब्द को खाली जगह में मत लिखो।

- १०६ सूरज — — — में डूबता है । ...  
[समुद्र, पहाड़, उत्तर, पश्चिम, पूरव]  
१०७ सब विद्यार्थी — — — पढ़ते हैं । ...  
[हिन्दी, किताब, मराठी, कविता, इतिहास]  
१०८ सब स्कूलों में — — — होते हैं । ...  
[नल, कुएँ, बगीचे, नक्शे, विद्यार्थी]  
१०९ छिपकली — — — खाती है ...  
[खटमल, मच्छड़, कीड़े, मक्खी, मिट्टी]  
११० वम्बई भारत का सब से — — — शहर है । ...  
[पुराना, ठन्डा, ऊँचा, प्रसिद्ध, गरम]  
१११ हिमालय, — — — ऊँचा पहाड़ है । ...  
[उससे, कबसे, किससे, सबसे, पुराना]

- ११२ चापलूसी के लिए — — आवश्यक है । ... ..
- [मिठाई, सचाई, वड़ाई, मोटर, घन]
- ११३ रेंगनेवाले प्राणी — — होते हैं । ... ..
- [एक पैर के, दो पैर के, तीन पैर के, बिना पैर के, मोटे]
- ११४ टोपी का संबंध — — — है ।
- [घर से, बाहर से, पोशाक से, दफ्तर से, सबसे]
- ११५ खेल के साथ हमें पढ़ना — — — चाहिए ।
- [अभी, कभी, जभी, भी, सभी]
- ११६ पेड़ पर — — — होने से चिड़ियाँ उड़ गईं । ... ..
- [कबूतर, घोंसला, कोयल, बिल्ली, कौवे]
- ११७ उसने खाना नहीं खाया — — उसके पेट में दर्द है ।
- [क्योंकि, जब, परन्तु, अब, तब]
- ११८ वह खेलने में अच्छा है — — — पढ़ने में कमजोर है ।
- [तब, जब, इसलिए, परन्तु, क्योंकि]
- ११९ नदी में — — — न होने से मछलियाँ मर गईं ।
- [खाना, घास, कछुए, बालू, पानी]
- १२० परसों आठ तारीख थी, इसलिए आज — — — तारीख होगी ।
- [ग्यारह, बारह, तेरह, नौ, दस]
- १२१ आज सोमवार है इसलिए तीसरे दिन — — — पड़ेगा ।
- (मंगल, बुध, शुक्र, बृहस्पति, इतवार)
- १२२ यह पुस्तक मैंने खरीदी है इसलिये यह — — — ही हुई ।
- [तेरी ही, उसकी ही, मेरी ही, किसकी, मेरी]
- १२३ बिना पूछे हुए हमें — — — वस्तु नहीं छूना चाहिए ।
- [अपनी, उसीकी, किसी की, हमारी, मेरी]
- १२४ राम, श्याम का भतीजा हुआ क्योंकि श्याम का भाई राम का — — — है ।
- [दादा, नाना, मामा, पिता, चाचा]
- १२५ गोपाल की बुआ का लड़का मनोहर है इसलिए गोपाल की माँ मनोहर की — — — है ।
- [मौसी, बुआ, चाची, नानी, मामी]



## VI—इस उदाहरण को देखो :—

‘रटमो’, एक सवारी का नाम है ।

( मोटर )

ऊपर के वाक्य में पहला शब्द उलट पुलट कर लिखा गया है । हमने पूरे वाक्य को पढ़कर पता लगाया कि ‘रटमो’ की जगह ‘मोटर’ होना चाहिए और इस सही शब्द ‘मोटर’ को सामने दिए गए कोष्ठ के अन्दर लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक प्रश्न में पहला शब्द उलट पुलट कर लिखा गया है । पूरे वाक्य को पढ़ कर सही शब्द मालूम करो और उसे सामने वाले कोष्ठ में लिख दो ।

		( )
१२६ ‘अरसू’	एक जंगली जानवर का नाम है । ... ..	( )
१२७ ‘राजवा’	एक अनाज का नाम है । ... ..	( )
१२८ ‘जारखबू’,	एक फल का नाम है । ... ..	( )
१२९ ‘माणराय’.	एक धर्म ग्रंथ का नाम है । ... ..	( )
१३० ‘तरबूक’,	एक चिड़िया का नाम है । ... ..	( )
१३१ ‘रदवग’,	एक पेड़ का नाम है । ... ..	( )
१३२ ‘यटायफाड’,	एक रोग का नाम है । ... ..	( )
१३३ ‘पुलरवज’,	एक शहर का नाम है । ... ..	( )
१३४ ‘सूखीमुरज’,	एक फूल का नाम है । ... ..	( )
१३५ ‘हलजरवाला’,	एक नेता का नाम है । ... ..	( )

## VII—इस उदाहरण को देखो :—

२, ४, ६, ८, १०, ... .. ( १२ )

ऊपर के प्रश्न में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ लिखी हैं ! ये पाँचों संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरतीब से लिखी गई हैं । क्रम यह है कि हर एक आगे की संख्या, पिछली संख्या में दो जोड़ कर लिखी गई है ! २ में २ जोड़ कर ४ लिख दिया गया और इसी तरह ४ में २ जोड़कर ६, ६ में २ जोड़कर ८ और ८ में २ जोड़कर १० लिख दिया गया । इसलिए जब हमसे कोष्ठ में १० के बाद की संख्या लिखने को कहा गया तो हमने १० में भी २ जोड़कर १२ लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए प्रश्न करो । हर एक सवाल में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरीके से लिखी गई हैं । पाँचों संख्याओं को ध्यान से पढ़ो और पहले पता लगाओ कि वे किस क्रम या तरीके से लिखी गई हैं । इस क्रम को ध्यान में रखते हुए आगे जो संख्या आनी चाहिए उसे कोष्ठ में लिख दो । याद रखो, हर एक प्रश्न की संख्याएँ अलग अलग क्रम या तरीके से लिखी गई हैं ।

(१३६)	१,	३,	५,	७,	९,	.. ..	(	)
(१३७)	१३,	११,	९,	७,	५,	.. ..	(	)
(१३८)	१३,	१७,	२१,	२५,	२९,	.. ..	(	)
(१३९)	२०,	१७,	१४,	११,	८,	.. ..	(	)
(१४०)	७,	२१,	३५,	४९,	६३,	.. ..	(	)
(१४१)	११,	२२,	३३,	४४,	५५,	.. ..	(	)
(१४२)	२,	३३,	३,	४४,	४,	.. ..	(	)
(१४३)	१,	७०,	२,	६९,	३,	.. ..	(	)
(१४४)	६५,	५५,	४५,	३५,	२५,	.. ..	(	)

(१४५)	६,	२७,	४५,	६३,	८१,	..	..	{
(१४६)	४०,	३१,	२३,	१६,	१०,	..	..	{
(१४७)	१२,	१४,	१३,	१५,	१४,	..	..	{
(१४८)	१२,	१०,	६,	७,	६,	..	..	{
(१४९)	११,	२१,	३१,	४१,	५१,	..	..	{
(१५०)	७६७,	६५६,	५४५,	४३४,	३२३,	..	..	{
(१५१)	$\frac{१}{२}$	$\frac{१}{४}$	$\frac{१}{६}$	$\frac{१}{८}$	$\frac{१}{१०}$	..	..	{
(१५२)	$२\frac{१}{२}$	$३\frac{१}{३}$	$४\frac{१}{४}$	$५\frac{१}{५}$	$६\frac{१}{६}$	..	..	{
(१५३)	$३\frac{१}{३}$	$४\frac{२}{३}$	$५\frac{१}{३}$	$६\frac{२}{३}$	$७\frac{१}{३}$	..	..	{
(१५४)	$१\frac{१}{२}$	२	$२\frac{१}{२}$	३	$३\frac{१}{२}$	..	..	{
(१५५)	$६\frac{१}{२}$	$५\frac{१}{४}$	$४\frac{१}{२}$	$३\frac{१}{४}$	$२\frac{१}{२}$	..	..	{
(१५६)	२,	३,	६,	७,	१०,	..	..	{
(१५७)	६,	१२,	१०,	१३,	११,	..	..	{
(१५८)	१,	२,	४,	७,	११,	..	..	{
(१५९)	२,	४,	५,	१०,	११,	..	..	{
(१६०)	१,	४,	६,	१६,	२५,			{

VIII—नीचे कुछ प्रश्न दिये गये हैं। इनके उत्तर ... ..

दिये गये कोष्ठ के अन्दर लिखो :

- (१६१) ६ न० पै० के तीन ग्राम मिलते हैं। ... .. ( )  
तो एक दर्जन ग्राम कितने न० पै० के मिलेंगे ?
- (१६२) एक रस्ती के पांच टुकड़े करना है। तो ... .. ( )  
बताओ उसे कितनी बार काटना पड़ेगा ?
- (१६३) ६ को ७ से गुणा करने के बाद ३ घटाकर ... .. ( )  
२ से भाग देने पर कितना बचेगा ?
- (१६४) ८३ में कम से कम संख्या कौन सी जोड़ी ... .. ( )  
जाय, जिससे कि उसमें १३ का भाग बराबर  
बराबर चला जाय ?
- (१६५) राम और श्याम में १ रु० इस तरह बांटा ... .. ( )  
गया कि राम को श्याम से ७ न० पै० कम मिले  
बताओ श्याम को कितने नये पैसे मिले ?
- (१६६) एक रस्ती को ८ बराबर टुकड़ों में काटना ... .. ( )  
है। उसको पहले दोहरा कर लिया गया। ... ..  
अब कम से कम कितनी बार उसे काटना  
पड़ेगा ?
- (१६७) ४ में ५ कितनी बार जोड़ा जाय कि कुल ... .. ( )  
जोड़ मिलाकर ४६ हो जाय ?
- (१६८) एक कक्षा के दो तिहाई विद्यार्थियों की ... .. ( )  
संख्या २४ है। तो बताओ पूरी कक्षा में  
कितने विद्यार्थी हैं ?
- (१६९) ७४ में से ३ को कितनी बार घटाया जा ... .. ( )  
सकता है ?

( १७० ) एक चौकीदार समय बताने के लिए, ... (   
 जितने बजे रहते हैं ठीक उतने ही घंटे   
 बजाता है। उसने पहले कुछ घंटे बजाये;   
 उसके एक घंटे बाद फिर कुछ घंटे बजाए।   
 यदि दोनों बार मिलाकर उसने २१ घंटे   
 बजाए तो बताओ पहली बार उसने   
 कितने घंटे बजाए ?

( १७१ ) विंध्य पहाड़, सत्पुड़ा पहाड़ से अधिक ऊँचा ... (   
 है। हिमालय पर्वत सबसे ऊँचा है। हिंदू-   
 कुश पर्वत, विंध्य पर्वत से ऊँचा है।   
 बताओ सबसे नीचा पहाड़ कौन सा है ?

( १७२ ) नर्वदा नदी, ताप्ती नदी से बड़ी है। गंगा ... (   
 नदी, इन दोनों नदियों से बड़ी है। कृष्णा   
 नदी, गंगा नदी से छोटी है लेकिन नर्वदा   
 और ताप्ती से बड़ी है। बताओ सबसे   
 बड़ी नदी कौन सी है ?

( १७३ ) एक मजदूर, एक दिन काम करता है तो ... (   
 दूसरे दिन आराम करता है। वह इसी   
 तरह से एक दिन छोड़-छोड़ कर काम   
 करता है। काम करने के दिन उसे १ रु०   
 १७ नये पैसे मिलते हैं और आराम करने   
 के दिन कुछ नहीं। बताओ सोमवार से   
 शनिवार तक की उसे क्या मजदूरी   
 मिलेगी ?

( १७४ ) रामनगर, रूपनगर के उत्तर में है और ... (   
 राजनगर, रूपनगर के दक्षिण में। तीनों

गांव एक सीध में हैं तो रामनगर, राज-  
नगर के किस ओर है ?

- (१७५) कमला की उम्र ८ वर्ष की है और ... ( )  
विमला की १२ वर्ष की । कितने साल  
पहले विमला की उम्र कमला की उम्र  
से दुगुनी थी ?

IX—इस उदाहरण को देखो :—

है होती हरी घास ... ( घास )

ऊपर के वाक्य में शब्द ठीक जगह पर नहीं हैं । इसलिए पहले हमने वाक्य  
के शब्दों को अपने मन में ठीक तरह से सजाया—‘घास हरी होती है’ ।  
फिर इस सही वाक्य के पहले शब्द ‘घास’ को कोष्ठ के अन्दर लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक वाक्य के शब्दों  
को पहले अपने मन में ठीक तरह से सजाओ । फिर इस ठीक वाक्य के पहले  
शब्द को कोष्ठ में लिख दो । याद रखो, पहले हर एक वाक्य को अपने मन में  
ठीक करना है और फिर ठीक वाक्य के पहले शब्द को कोष्ठ के अन्दर  
लिखना है ।

- (१७६) टोपी पर सिर जाती है पहनी । ... ( )  
(१७७) से चलती पेट्रोल है मोटर । ... ( )  
(१७८) बिल्ली गए भाग चूहे को देखकर । ... ( )  
(१७९) तेज से हैं घोड़े गधों दौड़ सकते । ... ( )  
(१८०) स्वामीभक्त है होता बहुत कुत्ता जानवर । ... ( )  
(१८१) पानी में वाढ़ आ जाती है अधिक नदी से बरसने । ... ( )  
(८२) अच्छे चाहिए जाना को इनाम लड़कों दिया । ... ( )

- (१८३) जाता है सूरज अंधेरा ही हो डूबते । ... {
- (१८४) आठ और चार होते हैं चार मिलाकर । ... {
- (१८५) अपना जपना पराया माल राम राम । ... {
- (१८६) सदा खाना हमें खाना सादा चाहिये । ... {
- (१८७) आलस्य उठने में देर से बढ़ता है सवेरे । ... {
- (१८८) करना लोगों को बहुत पड़ता है गरीब परिश्रम । ... {
- (१८९) रहते हैं अधिकतर लोग देश के गाँवों में अपने । ... {
- (१९०) नाम सबसे पर्वत का हिमालय क्या चोटी ऊँची है की । {

X—नीचे दिए गए प्रश्नों में जो कुछ करने को कहा गया है, उसे करो :—

- (१९१) कोष्ठ में वह अक्षर लिखो जो 'च' और 'ज' के बीच में आता है । ... {
- (१९२) कोष्ठ में 'ल च ट प र स' को उलट कर लिखो । ... {
- (१९३) क, ल, क्ष, त्र, ज्ञ, प, श, व, द, य, न, ह, थ, प ।  
ऊपर के अक्षरों में से, आठवें, पाँचवें, और दसवें  
अक्षर को कोष्ठ में लिखो । ... {
- (१९४) इन शब्दों को पढ़ो :—'लखनऊ, पलटन, ऊपर  
नटखट' ।  
कोष्ठ में वह अक्षर लिखो जो ऊपर के शब्दों में केवल एक  
बार आया हो । ... {
- (१९५) ल, च, छ, ल, र, ह, य, र, ट, क्ष, त्र, प, म,  
प, स, ह, प, र ।  
ऊपर के अक्षरों में सबसे पहले आने वाले 'प' के  
ठीक पहले अक्षर को कोष्ठ में लिखो । ... {
- (१९६) यदि ८ और ३ को गुणा करने से वही उत्तर आता ... {

- है जो ७ और ४ को गुणा करने से, तो कोष्ठ में ( )  
 'दिन' लिख दो । अगर ऐसा नहीं है कोष्ठ में .. ( )  
 'रात' लिख दो । ... ( )
- १६७ यदि 'राघेमोहनलाल' के नाम में 'गोविन्दनारायण' .. ( )  
 के नाम से अधिक अक्षर हों तो कोष्ठ में 'यह' लिख .. ( )  
 दो । बराबर अक्षर हों तो 'कर' लिख दो और यदि ... ( )  
 कम हों तो 'घर' लिख दो । ( )
- १६८ यदि 'ट प क न ल' में केवल वही अक्षर हों जो ... ( )  
 'न ल स प ट' में तो कोष्ठ में 'प, स, ल, ट, क, न' ... ( )  
 का पाँचवाँ अक्षर लिख दो । नहीं तो इसका चौथा ... ( )  
 अक्षर कोष्ठ में लिखो । ( )
- १६९ यदि इस वाक्य में 'य' अक्षर तीन बार से अधिक ( )  
 आया हो तो कोष्ठ में इस वाक्य का तीसरा अक्षर ... ( )  
 लिखो । नहीं तो इस वाक्य का आखिरी अक्षर कोष्ठ ... ( )  
 में लिखो । ( )
- २०० २, ४, ८, ८, ४, ६, ३, ५, ७, १, २, ... ( )  
 ८, ७, ८, २, ५, ... ( )  
 ऊपर जितने भी '८' आए हैं उनके आगे या पीछे अगर ... ( )  
 २ से कट जाने वाली कोई संख्या हो तो कोष्ठ में ... ( )  
 'पेड़ा' लिख दो । नहीं तो कोष्ठ में 'बरफी' लिख .. ( )  
 दो ।

यदि समय पूरा न हुआ हो तो किए हुए प्रश्न दोहराओ ।

देखो तुमने किसी पन्ने के प्रश्न छोड़ नहीं दिए ।



जब तक तुमसे कहा न जाय पन्ना मत उलटो		यह खाने मत भरो
इन्हें भर दो:—	R	
अपना नाम _____		
पिता का नाम _____	W	
पिता का व्यवसाय या धंधा _____		
अपनी जाति और धर्म _____	O	
अपने स्कूल का नाम _____		
अपने शहर या गाँव का नाम _____	NR	
अपना क्लास और सेक्शन _____		
आज की तारीख _____	कुल	
अपने जन्म की तारीख _____		
यह मत भरो		
आयु:—		
_____ वर्ष _____ माह		
		परीक्षक

नीचे लिखी बातें ध्यान से पढ़ो :—

(१) जब तुमसे परचा शुरू करने को कहा जाय तो प्रश्न जितनी जल्दी और होशियारी से कर सकते हो करो ।

(२) पहले प्रश्न से शुरू करो और लगातार प्रश्न एक दूसरे के बाद करते चले जाओ ।

(३) जहाँ तक हो सके, सब प्रश्न करने की कोशिश करो ।

(४) लेकिन कोई प्रश्न अगर तुम्हें बिल्कुल समझ में न आए तो उसे छोड़ दो और आगे के सवाल करो ।

(५) सब प्रश्न मन में करने की कोशिश करो । अगर कुछ लिखना बहुत आवश्यक हो तो पन्नों के दाएँ-बाएँ छूटी जगह में लिख सकते हो ।

(६) अगर कोई जवाब बदलो तो गलत जवाब काटकर, सही उत्तर साफ साफ लिखो ।

(७) किसी भी तरह का प्रश्न न पूछो ।

I—इन शब्दों को देखो:—

ऊँट                  बैल                  गधा                  केला                  हाथी

ऊपर दिए गए पाँच शब्दों में से चार शब्द (ऊँट, बैल, गधा, हाथी) एक तरह के हैं क्योंकि ये सब जानवरों के नाम हैं । लेकिन 'केला' शब्द-वाकी चार शब्दों से अलग है क्योंकि यह फल का नाम है, जानवर का नहीं । इसलिए हमने 'केला' शब्द के नीचे लकीर खींच दी है ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो । हर एक प्रश्न में पाँच शब्द हैं, जिनमें से चार एक तरह के हैं और एक सबसे अलग है । जो एक शब्द, वाकी चार शब्दों से अलग मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो:—

१	समोसा	पेड़ा	बरफी	लड्डू	रसगुल्ला
२	स्कूल	पाठशाला	मदरसा	दफ्तर	कौलेज
३	अठन्नी	चवन्नी	नोट	रुपया	पैसा
४	चाय	सिगरेट	बीड़ी	तमाखू	हुक्का
५	पेड़	शीशम	वरगद	नीम	पीपल
६	तू	तुम	तुम्हारा	मेरा	तेरा
७	मास्टर	पंडित	गुरु	क्लर्क	मौलवी
८	दीवाल	खिड़की	छत	दरवाजा	मकान
९	वैंगन	टमाटर	पालक	गोभी	करेला
१०	रेशम	मलमल	खद्दर	कपड़ा	छींट

११ कोट	पैन्ट	कुरता	कमीज	वनियाइन
१२ चमेली	गुलाब	वेला	चंपा	कमल
१३ गाय	भैंस	बैल	वकरी	भेड़
१४ यहाँ	वहाँ	कौन	किधर	कहाँ
१५ दाल	चावल	बाजरा	ज्वार	गेहूँ

## II—इस उदाहरण को देखो:—

जैसे 'काला' और 'सफेद' उसी तरह 'छोटा' और... [मोटा, दुबला, बड़ा, लवा, आदमी]

इस प्रश्न में पहले हमने यह देखा कि पहले दो शब्दों—'काला' और 'सफेद' में क्या सम्बन्ध है। हमें पता लगा कि 'काला', 'सफेद' का उल्टा होत है। फिर हमने यह जानने की कोशिश की, कि जिस तरह 'काला', 'सफेद' का उल्टा है उसी तरह तीसरे शब्द 'छोटा' का उल्टा क्या होगा। इसके लिए हमने कोष्ठ के अन्दर दिए गए पाँच उत्तरों को ध्यान से पढ़ा। हमें पता लगा कि 'छोटा' का उल्टा 'बड़ा' होता है। इसलिए इस सही उत्तर के नीचे हमने लकीर खींच दी।

## एक और उदाहरण देखो :—

जैसे 'डिब्बा' और 'रेलगाड़ी' उसी तरह 'डाल' और...

[ पत्ती, पेड़, फूल, फल, जड़ ]

ऊपर के प्रश्न में 'पेड़' के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि जैसे 'डिब्बा' 'रेलगाड़ी' का एक भाग या हिस्सा होता है, उसी तरह 'डाल', 'पेड़' का एक भाग या हिस्सा होती है।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। हर एक प्रश्न के पाँच उत्तर कोष्ठ के अन्दर दिए गए हैं। इनमें से केवल एक सही उत्तर है। इस सही उत्तर को मालूम करो और उसके नीचे लकीर खींच दो। याद रखो कि सही उत्तर मालूम करने के लिए हर एक सवाल के पहले दो शब्दों का सम्बन्ध समझना जरूरी है।

१६ जैसे 'स्कूल' और 'मास्टर' उसी तरह 'दफ्तर' और...

[ मेज, कुर्सी, घड़ी, क्लर्क, चपरासी ]

१७ जैसे 'यहाँ' और 'यहीं' उसी तरह 'वहाँ' और...

[ कहाँ, किधर, उधर, वहीं, इधर ]

- १८ जैसे 'जीना' और 'मरना' उसी तरह 'शाम' और...  
[ अँघेरा, रात, सुवह, सूरज, तारे ]
- १९ जैसे 'सुनार' और 'सोना' उसी तरह 'वढ़ई' और...  
[ दुकान, मेज, कुर्सी, लकड़ी, रंग ]
- २० जैसे 'बूँद' और 'पानी' उसी तरह 'पंखुड़ी' और...  
[ वाग, फूल, माला, पानी, माली ]
- २१ जैसे 'कल' और 'परसों' उसी तरह 'मंगल' और...  
[ बृहस्पति, सोमवार, बुध, शुक्र, शनीचर ]
- २२ जैसे 'चमेली' और 'चम्पा' उसी तरह 'आलू' और...  
[ तरकारी, काटना, चाकू, टमाटर, खाना ]
- २३ जैसे 'बकरी' और 'बकरा' उसी तरह 'गाय' और...  
[ बछड़ा, बैल, भैंस, दूध, घास ]
- २४ जैसे 'किताब' और 'कागज' उसी तरह 'कपड़ा' और...  
[ रेशम, खदर, मलमल, सूत, सिलाना ]
- २५ जैसे 'जलना' और 'बुझना' उसी तरह 'दौड़ना' और...  
[ भागना, पकड़ना, रुकना, उछलना, खेलना ]
- २६ जैसे 'चमड़ा' और 'फुटवॉल' उसी तरह 'लोहा' और...  
[ काला, चाँदी, सोना, धातु, कुल्हाड़ी ]
- २७ जैसे 'अँघेरा' और 'रात' उसी तरह 'उजेला' और...  
[ सूरज, दिन, गरमी, शाम, चाँद ]
- २८ जैसे 'रेडियो' और 'बिजली' उसी तरह 'मोटर' और...  
[ रेलगाड़ी, पेट्रोल, जहाज, साइकिल, पहिये ]
- २९ जैसे 'पाप' और 'पुण्य' उसी तरह 'साहसी' और...  
[ महात्मा, वीर, दानी, डरपोक, दयालु ]
- ३० जैसे 'सड़क' और 'चलना' उसी तरह 'रोटी' और...  
[ दाल, तरकारी, खाना, चावल, गेहूँ ]
- ३१ जैसे 'हफ्त' और 'मोती' उसी तरह 'सूबा' और...  
[ बङ्गाल, पंजाब, मध्यप्रदेश, शहर, भारत ]
- ३२ जैसे 'पाँच' और 'आठ' उसी तरह 'जुलाई' और...  
[ अगस्त, ऑक्टोबर, सितम्बर, मार्च, मई ]

३३ जैसे 'जनवरी' और 'मार्च' उसी तरह 'एक' और...

[ सात, पाँच, चार, तीन, दो ]

३४ जैसे 'बंदर' और 'पूँछ' उसी तरह 'मनुष्य' और...

[ राम, पेट, कमीज, स्त्री, कोट ]

III—इस उदाहरण को देखो:—

'खेत' में होना ही चाहिये ... ..

[ किसान, हल, बैल, मिट्टी, अनाज ]

इस प्रश्न में हमें यह देखना था कि 'खेत' में, कोष्ठ के अन्दर दी गई पाँच चीजों में से कौन सी एक चीज सबसे अधिक जरूरी है और जो उसमें होना ही चाहिए। हमें पता लगा कि 'खेत' में 'मिट्टी' होना ही चाहिये और बाकी चार चीजें (किसान, हल, बैल, अनाज) चाहे हों या न हों? इसलिए इस प्रश्न का सही उत्तर देने के लिए हमने 'मिट्टी' शब्द के नीचे लकीर खींच दी।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिये गये प्रश्न करो। हर एक प्रश्न के लिए, कोष्ठ के अन्दर पाँच चीजों के नाम दिए गए हैं। जो एक चीज सबसे अधिक जरूरी मालूम पड़े, उसके नीचे लकीर खींच दो। याद रखो केवल एक ही शब्द के नीचे लकीर खींचना है।

३५ 'मेले' में होना ही चाहिए ... ..

[ गुब्बारे, दुकान, विजली, गाय, भूला ]

३६ 'शहर' में होना ही चाहिए ... ..

[ खेत, नदी, पुल, मोटर, मकान ]

३७ 'चश्मा' में होना ही चाहिए ... ..

[ रंग, कमानी, शीशा, पीतल, चमड़ा ]

३८ 'सायकिल' में होना ही चाहिए ... ..

[ घंटी, पम्प, ब्रेक, पहिया, नंबर ]

३९ 'कोट' में होना ही चाहिए ... ..

[ बटन, जेब, कपड़ा, रुई, कॉलर ]

४० 'दूध' में होना ही चाहिए ... ..

[ पानी, मक्खन, मिठास, सफेदी, मलाई ]

४१	'कुसी'	में	होना	ही	चाहिए	...	..
	[ लोहा,		लकड़ी,	हाथ,	पैर,		बेंत ]
४२	'मकान'	में	होना	ही	चाहिए	..	..
	[ नल,		आँगन,	विजली,	आदमी,		दीवार ]
४३	'बगीचे'	में	होना	ही	चाहिए	...	...
	[ आम,		अमरूद,	फल,	पेड़,		माली ]
४४	'संतरा'	में	होना	ही	चाहिए	...	...
	[ छिलका,		पीलापन,	हरापन,	मिठास,		खटास ]
४५	'पानी'	में	होना	ही	चाहिए	..	..
	[ लहरें,		ठंडक,	बूँदें,	मछली,		काई ]
४६	'बादल'	में	होना	ही	चाहिए	..	..
	[ पानी,		सफेदी,	भाप,	कालापन,		हवा ]

#### IV—इस उदाहरण को देखो:—

'काला'	का	उल्टा	है	..	...
[ लाल,	हरा,	मटमैली,	<u>सफेद,</u>		पीला,

ऊपर दिए गए प्रश्न में 'काला' का उल्टा बताने के लिए कोष्ठ के अन्दर पाँच शब्द दिये गये हैं। इनमें से सफेद, शब्द के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि 'काला' का उल्टा 'सफेद' होता है।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। कोष्ठ के अन्दर दिए गए पाँच शब्दों में से उस एक शब्द के नीचे लकीर खींच दो जो पहले शब्द का ठीक 'उल्टा' हो। याद रखो, केवल एक ही शब्द के नीचे लकीर खींचना है।

४७	'कड़ा'	का	उल्टा	है	..	..
	[ कठोर,		दुबला,	पतला,	मुलायम,	चिकना ]
४८	'जागना'	का	उल्टा	है	...	..
	[ उठना,		सोना,	वैठना,	खाना,	लेटना ]
४९	'निर्दय'	का	उल्टा	है	..	...
	[ ईमानदार,		चोर,	दयालु,	भूठा,	त्यागी ]
५०	'सुस्ती'	का	उल्टा	है	...	..
	[ काम,		आलस,	मस्ती,	फुर्ती,	मंदी ]

५१	'कोमलता'	का	उल्टा	है	..	..
	[ वीरता,	दृढ़ता,	कठोरता,	सुन्दरता,	कायरता ]	
५२	'चढ़ना'	का	उल्टा	है	..	..
	[ उठना,	पड़ना,	गिरना,	सरकना,	उतरना ]	
५३	'गर्मी'	का	उल्टा	है	..	...
	[ सूर्य,	दिन,	सर्दी,	बर्फ,	ठंडा ]	
५४	'बुराई'	का	उल्टा	है	...	..
	[ अच्छा,	बदनामी,	हँसाई,	पिटाई,	भलाई ]	
५५	'लड़ाई'	का	उल्टा	है	..	..
	[ भगड़ा,	शत्रु,	मित्र,	दोस्ती,	युद्ध ]	
५६	'हमेशा'	का	उल्टा	है	..	..
	[ सदा,	हरदम,	कब,	कभी,	किधर ]	
५७	'सन्देह'	का	उल्टा	है	...	...
	[ शक,	विश्वास,	भूठ,	क्रोध,	डर ]	
५८	'अनेक'	का	उल्टा	है	..	..
	[ कभी,	बहुत,	एक,	प्रत्येक,	हरएक ]	
५९	'पराया'	का	उल्टा	है	..	..
	[ हमारा,	तुम्हारा,	इनका,	स/का,	अपना ]	

V—इस उदारहरण को देखो:-

मेंढक बरसात में—दिखाई देते हैं । ...

[ नीले, पीले, बहुत, नहीं, छोटे ]

ऊपर के वाक्य में, एक शब्द के लिए खाली जगह छोड़ दी गई है। इस खाली जगह में भरने के लिए कोष्ठ के अन्दर पाँच शब्द दिए हुए हैं। इन पाँच शब्दों में से 'बहुत' शब्द के नीचे लकीर खींच दी गई है क्योंकि इसे खाली जगह में रखने से वाक्य का ठीक ठीक अर्थ निकलता है—मेंढक बरसात में बहुत दिखाई देते हैं। बाकी चार शब्दों—'नहीं', 'नीले', 'पीले', 'छोटे'—में से किसी भी शब्द को भरने से वाक्य का ठीक अर्थ नहीं निकलता।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए गए प्रश्न करो। कोष्ठ में दिए गए पाँच शब्दों में से उस एक शब्द के नीचे लकीर खींच दो जिसे भरने से वाक्य ठीक ठीक पूरा हो जाय। याद रखो सिर्फ एक शब्द के नीचे ही लकीर खींचना है शब्द को खाली जगह में मत लिखो।

६० छिपकली—खाती है । ... ..

[ खटमल, मच्छड़, कीड़े, मक्खी, मिट्टी ]

६१ वह खेलने में अच्छा है—पढ़ने में कमजोर है । ... ..

[ तब, जब, इसलिए, परन्तु, क्योंकि ]

६२ टोपी का संबंध—है । ... ..

[ घर से, बाहर से, पोशाक से, दफ्तर से, सबसे ]

६३ पेड़ पर—होने से चिड़ियाँ उड़ गईं । ... ..

[ कबूतर, घोंसला, कोयल, बिल्ली, कौवे ]

६४ यह पुस्तक मैंने खरीदी है इसलिए यह—ही हुई । ... ..

[ तेरी ही, उसकी ही, मेरी ही, किसकी, मेरी ]

६५ रेंगनेवाले प्राणी—होते हैं । ... ..

[ एक पैर के, दो पैर के, तीन पैर के, बिना पैर के, मोटे ]

६६ आज सोमवार है, इसलिए तीसरे दिन—पड़ेगा । ... ..

[ मंगल, बुध, शुक्र, बृहस्पति, इतवार ]

## VI—इस उदाहरण को देखो :-

२, ४, ६, ८, १० ... .. ( १२ )

ऊपर के प्रश्न में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ लिखी हैं । ये पाँचों संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरतीब से लिखी गई हैं । क्रम यह है कि हर एक आगे की संख्या, पिछली संख्या में दो जोड़ कर लिखी गई है । २ में २ जोड़कर ४ लिख दिया गया और इसी तरह ४ में २ जोड़कर ६, ६ में २ जोड़कर ८ और ८ में २ जोड़कर १० लिख दिया गया । इसलिए जब हमने कोष्ठ में १० के बाद की संख्या लिखने को कहा गया तो हमने १० में भी २ जोड़कर १२ लिख दिया ।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिए प्रश्न करो । हर एक सवाल में कोष्ठ के बाहर पाँच संख्याएँ एक विशेष क्रम या तरीके से लिखी गई हैं । पाँचों संख्याओं को ध्यान से पढ़ो और पहले पता लगाओ कि वे किस क्रम या तरीके से लिखी गई हैं । इस क्रम को ध्यान में रखते हुए आगे जो संख्या आनी चाहिए उसे कोष्ठ में लिख दो । याद रखो, हर एक प्रश्न की संख्याएँ अलग-अलग क्रम या तरीके से लिखी गई हैं ।



(६७)	१३,	१७,	२१,	२५,	२९,	...	...	( )
(६८)	$\frac{१}{२}$	$\frac{१}{४}$	$\frac{१}{६}$	$\frac{१}{८}$	$\frac{१}{१०}$ ,	...	...	( )
(६९)	१३,	११,	९,	७,	५,	...	...	( )
(७०)	२०,	१७,	१४,	११,	८,	...	...	( )
(७१)	७,	...	२१,	३५,	४९,	६३,	...	( )
(७२)	११,	२१,	३१,	४१,	५१,	...	...	( )
(७३)	६५,	५५,	४५,	३५,	२५,	...	...	( )
(७४)	२,	३३,	३,	४४,	४,	...	...	( )
(७५)	९,	१२,	१०,	१३,	११	...	...	( )
(७६)	९,	२७,	४५,	६३,	८१,	...	...	( )
(७७)	$२\frac{१}{२}$	$३\frac{१}{३}$	$४\frac{१}{४}$	$५\frac{१}{५}$	$६\frac{१}{६}$	...	...	( )
(७८)	२,	३,	६,	७,	१०,	...	...	( )
(७९)	१२,	१४,	१३,	१५,	१४,	...	...	( )
(८०)	१,	७०,	२,	६९,	३,	...	...	( )
(८१)	७६७,	६५६,	५४५,	४३४,	३२३,	...	...	( )

- (८२) १२, १०, ६, ७, ६, ... ( )
- (८३)  $1\frac{1}{2}$ , २,  $2\frac{1}{2}$ , ३,  $3\frac{1}{2}$ , ... ( )
- (८४)  $3\frac{1}{3}$ ,  $4\frac{2}{3}$ ,  $5\frac{1}{3}$ ,  $6\frac{2}{3}$ ,  $7\frac{1}{3}$ , ... ( )
- (८५)  $6\frac{1}{2}$ ,  $5\frac{1}{4}$ ,  $4\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{4}$ ,  $2\frac{1}{2}$ , ... ( )

VII—नीचे कुछ प्रश्न दिये गये हैं। इनके उत्तर दिए गए कोष्ठ के अन्दर लिखो :—

- (८६) एक रस्ती के पाँच टुकड़े करना है। तो बताओ उसे कितनी बार काटना पड़ेगा ? ... ( )
- (८७) ६ न. पै. के तीन आम मिलते हैं। तो एक दर्जन आम कितने न० पै० के मिलेंगे ? ... ( )
- (८८) एक मजदूर, एक दिन काम करता है तो दूसरे दिन आराम करता है। वह इसी तरह से एक दिन छोड़-छोड़ कर काम करता है। काम करने के दिन उसे १ रु० मिलता है और आराम करने के दिन कुछ नहीं। बताओ सोमवार से शनिवार तक की उसे क्या मजदूरी मिलेगी ? ( )
- (८९) विंध्य पहाड़, सतपुड़ा पहाड़ से अधिक ऊँचा है। हिमालय पर्वत सबसे ऊँचा है। हिंदूकुश पर्वत, विंध्य पर्वत से ऊँचा है। बताओ सबसे नीचा पहाड़ कौन सा है ? ( )
- (९०) ८३ में कम से कम संख्या कौन सी जोड़ी जाय, जिससे कि उसमें १३ का भाग बराबर-बराबर चला जाय ? ( )
- (९१) ४ में ५ कितनी बार जोड़ा जाय कि कुल जोड़ मिला-कर ४६ हो जाय ? ( )

(६२) ७४ में से ३ को कितनी बार घटाया जा सकता है ? ... ( )

VIII--इस उदाहरण को देखो :--

है होती हरी घास ..... ( घास )

ऊपर के वाक्य में शब्द ठीक जगह पर नहीं हैं। इसलिए पहले हमने वाक्य के शब्दों को अपने मन में ठीक तरह से सजाया-‘घास हरी होती है’। फिर इस सही वाक्य के पहले शब्द ‘घास’ को कोष्ठ के अन्दर लिख दिया।

अब इसी तरह तुम भी नीचे दिये गए प्रश्न करो। हर एक वाक्य के (शब्दों को पहले अपने मन में ठीक तरह से सजाओ। फिर इस ठीक वाक्य के पहले शब्द को कोष्ठ में लिख दो। याद रखो, पहले हर एक वाक्य को अपने मन में ठीक करना है और फिर ठीक वाक्य के पहले शब्द को कोष्ठ के अन्दर लिखना है।

(६३) आलस्य उठने में देर से बढ़ता है सबेरे। ... ( )

(६४) सदा खाना हमें खाना सादा चाहिए। ... ( )

IX--नीचे दिये गए प्रश्नों में जो कुछ करने को कहा गया है, उसे करो :--

(६५) यदि ‘रावेमोहनलाल’ के नाम में ‘गोविन्दनारायण’ के नाम से अधिक अक्षर हों तो कोष्ठ में ‘यह’ लिख दो। ( )  
 बराबर अक्षर हों तो ‘कर’ लिख दो और यदि कम ... ( )  
 अक्षर हों तो कोष्ठ में ‘घर’ लिख दो।

(६६) “क, ल, क्ष, च, ज, प, श, व, द, य, न, ह, थ, प”।

ऊपर के अक्षरों में से, आठवें, पाँचवें, और दसवें अक्षर को कोष्ठ में लिखो। ... ( )

(६७) यदि ८ और ३ को गुणा करने से वही उत्तर आता हो जो ७ और ४ को गुणा करने से, तो कोष्ठ में ‘दिन’ ... ( )  
 लिख दो। अगर ऐसा नहीं है तो कोष्ठ में ‘रात’ लिख दो।

(६८) कोष्ठ में वह अक्षर लिखो जो 'च' और 'ज' के बीच ( )  
में आता है। .. .. ( )

(६९) "ल, च, छ, ल, र, ह, य, र, ट, क्ष, त्र, प, म,  
प, स, ह, प, र".....

ऊपर के अक्षरों में सबसे पहले आने वाले 'प' के ठीक ( )  
पहले अक्षर को कोष्ठ में लिखो। ( )

(१००) यदि 'ट प क न ल' में केवल वही अक्षर हों जो 'न ल  
स प ट' में, तो कोष्ठ में... 'प, स, ल, ट, क, न' का ( )  
पाँचवाँ अक्षर लिख दो। नहीं तो इसका चौथा ( )  
अक्षर कोष्ठ में लिखो।

यदि समय पूरा न हुआ हो तो किए हुए प्रश्न दोहराओ ।

—